

**ABDOMINALE UND INTRATHORAKALE
LYMPHKNOTENVERÄNDERUNGEN BEI
MALIGNEN LYMPHORETIKULÄREN
SYSTEMERKRANKUNGEN**

Ludwig Reindl

1974



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551922_0028

AUS DER KLINIK UND POLIKLINIK FÜR RADIOLOGIE DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Professor Dr. med. Josef Lissner

ABDOMINALE UND INTRATHORAKALE LYMPHKNOTENVERÄNDERUNGEN
BEI MALIGNEN LYMPHORETIKULÄREN SYSTEMERKRANKUNGEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und

einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ludwig Reindl

aus Margarethenthann/Ndb.

1974

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

1. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. U. Klein

2. Berichterstatter: Prof. Dr. J. Lissner

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 26.11.1974



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. EINLEITUNG	1
2. LITERATURÜBERSICHT	2
2.1. Histologische Einteilung der Systemerkrankungen	2
2.2. Klinische Stadieneinteilung der Systemerkrankungen	3
2.3. Der Morbus Hodgkin	3
2.3.1. Histologische Klassifizierung	3
2.3.2. Klinik	4
2.3.3. Häufigkeit, Alter und Geschlechtsverteilung	5
2.4. Die Chronisch lymphatische Leucämie	5
2.4.1. Klinik	5
2.4.2. Häufigkeit, Alter und Geschlechtsverteilung	6
2.5. Das Lymphosarkom und Retikulumzellsarkom	6
2.5.1. Klinik	6
2.5.2. Häufigkeit, Alter und Geschlechtsverteilung	6
2.6. Der M. Brill-Symmers	7
2.6.1. Klinik	7
2.6.2. Häufigkeit, Alter und Geschlechtsverteilung	7
2.7. Die abdominale Lymphographie bei Systemerkrankungen	7
2.7.1. Das lymphographische Bild bei Morbus Hodgkin	8
2.7.2. Das lymphographische Bild bei der chronischen Lymphadenose	16
2.7.3. Das lymphographische Bild beim Lymphosarkom	21
2.7.4. Das lymphographische Bild beim Retikulumzellsarkom	24
2.7.5. Das lymphographische Bild beim M. Brill-Symmers	28
2.7.6. Zusammenfassung der wichtigsten lymphographischen Befunde	33
2.8. Die lymphographische Darstellung von mediastinalen und supraklavikulären Lymphknoten	36
2.9. Die Treffsicherheit der lymphographischen Aussage bei lymphoretikulären Systemerkrankungen	36

3.	FRAGESTELLUNG	38
4.	METHODIK	39
5.	ERGEBNISSE	47
5.1.	Lymphogranulomatose	47
5.1.1.	Alters- und Geschlechtsverteilung	47
5.1.2.	Lymphographische Befunde	48
5.1.2.1.	Lymphknotengröße	48
5.1.2.2.	Lymphknotendestruktionen	49
5.1.2.3.	Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten	51
5.1.2.4.	Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen und -destruktion	51
5.1.2.5.	Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation	57
5.1.2.6.	Speicherdefekte	58
5.1.2.7.	Speicherstruktur	59
5.1.2.8.	Gefäßveränderungen	62
5.1.2.9.	Intrathorakale Lymphknoten	63
5.2.	Chronische Lymphadenose	64
5.2.1.	Alters- und Geschlechtsverteilung	64
5.2.2.	Lymphographische Befunde	64
5.2.2.1.	Lymphknotengröße	64
5.2.2.2.	Lymphknotendestruktionen	64
5.2.2.3.	Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten	64
5.2.2.4.	Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen	65
5.2.2.5.	Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation	66
5.2.2.6.	Speicherdefekte	66
5.2.2.7.	Speicherstruktur	67
5.2.2.8.	Gefäßveränderungen	68
5.2.2.9.	Intrathorakale Lymphknoten	69
5.3.	Lymphosarkom	70
5.3.1.	Alters- und Geschlechtsverteilung	70
5.3.2.	Lymphographische Befunde	70
5.3.2.1.	Lymphknotengröße	70
5.3.2.2.	Lymphknotendestruktionen	71
5.3.2.3.	Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten	71
5.3.2.4.	Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen	71
5.3.2.5.	Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation	74
5.3.2.6.	Speicherdefekte	74
5.3.2.7.	Speicherstruktur	75
5.3.2.8.	Gefäßveränderungen	78
5.3.2.9.	Intrathorakale Lymphknoten	79

5.4.	Retikulumzellsarkom	79
5.4.1.	Alters- und Geschlechtsverteilung	79
5.4.2.	Lymphographische Befunde	80
5.4.2.1.	Lymphknotengröße	80
5.4.2.2.	Lymphknotendestruktionen	80
5.4.2.3.	Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten	80
5.4.2.4.	Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen	80
5.4.2.5.	Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation	82
5.4.2.6.	Speicherdefekte	83
5.4.2.7.	Speicherstruktur	84
5.4.2.8.	Gefäßveränderungen	85
5.4.2.9.	Intrathorakale Lymphknoten	87
5.5.	M. Brill-Symmers	87
5.5.1.	Alters- und Geschlechtsverteilung	87
5.5.2.	Lymphographische Befunde	88
5.5.2.1.	Lymphknotengröße	88
5.5.2.2.	Lymphknotendestruktionen	89
5.5.2.3.	Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten	89
5.5.2.4.	Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen	89
5.5.2.5.	Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation	91
5.5.2.6.	Speicherdefekte	91
5.5.2.7.	Speicherstruktur	92
5.5.2.8.	Gefäßveränderungen	94
5.5.2.9.	Intrathorakale Lymphknotenveränderungen	95
5.6.	Zusammenfassung der wichtigsten lympho- graphischen Befunde	96
6.	DISKUSSION	100
6.1.	Lymphogranulomatose	100
6.2.	Chronisch lymphatische Leucämie	106
6.3.	Lymphosarkom	107
6.4.	Retikulumzellsarkom	110
6.5.	M. Brill-Symmers	112
6.6.	Differentialdiagnostische Erörterungen im Bezug auf die ausgewerteten Kriterien	114
6.7.	Intrathorakale Lymphknoten	127

7.	ZUSAMMENFASSUNG	128
8.	LITERATURVERZEICHNIS	130
	LEBENS LAUF	

1. EINLEITUNG

Seit Einführung der Lymphographie durch den englischen Chirurgen KINMONTH 1952 (54) und besonders seit der Anwendung öligler Kontrastmittel und ihrer direkten Injektion in die Lymphgefäße durch PROPOPEK et al. 1959 (84), SHEEHAN (100) et al., sowie WALLACE et al. 1961 (114), sind zahlreiche Veröffentlichungen erschienen, die sich mit dem lymphographischen Erscheinungsbild von primär bösartigen Erkrankungen des Lymphsystems beschäftigen (Autoren 1-4, 6, 8, 9, 11-26, 28-30, 35-38, 41-43, 45, 47, 49, 52-66, 70, 75, 76, 78-81, 83-85, 87-97, 99, 100, 102-104, 108-126). Die Autoren gingen im wesentlichen folgenden Fragestellungen nach:

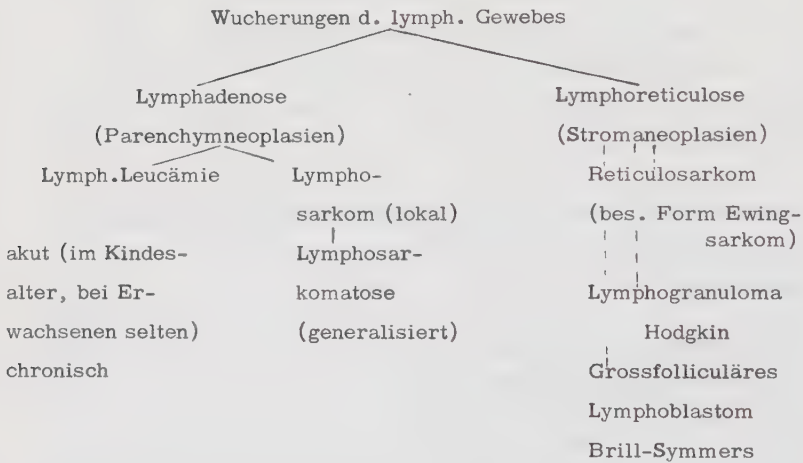
- a) Welche lymphographisch erfaßbaren Veränderungen an Lymphknoten und Lymphgefäßen werden durch maligne Systemerkrankungen hervorgerufen?
- b) Ist es möglich, diese Veränderungen von entzündlichen und metastatischen Prozessen zu unterscheiden?
- c) Gibt es darüber hinaus lymphographische Kriterien, die es ermöglichen, die einzelnen Systemerkrankungen voneinander zu unterscheiden?

Die Diskussion über diesen Fragenkomplex, speziell über die lymphographische Diagnose und Differentialdiagnose von Systemerkrankungen ist, wie jüngst erschienene Publikationen zu diesem Thema von DAVIDSON (25), TSCHÄPPLER (109) und WEISSLEDER (125) et al. beweisen, keineswegs abgeschlossen. Mit unseren Untersuchungen verfolgten wir daher das Ziel, die bisher vorliegenden Beobachtungen zu ergänzen. Unser Hauptaugenmerk galt dabei der Frage, ob eine lymphographische Differenzierung der Systemerkrankungen möglich ist.

2. LITERATURÜBERSICHT

2.1. Histologische Einteilung der Systemerkrankungen

Die malignen Lymphome, d.h. bösartige Wucherungen, die vom lymphatischen System ausgehen, können nach HEGGLIN (48) folgendermaßen unterteilt werden:



Schon vor einigen Jahren wurden von amerikanischen Pathologen Vorschläge zur Neuklassifizierung maligner Lymphome gemacht (72, 73, 74). So unterteilt LUKES (74) die Systemerkrankungen nur noch in lymphosarcoma, reticulum cell sarcoma, Hodgkin's disease und Burkitt's lymphoma. Der Begriff "grossfolliculäres Lymphoblastom" wurde hierbei eliminiert. LENNERT (69) erklärt dies damit, daß diese Krankheit sowohl von SYMMERS als auch von anderen Pathologen fehlgedeutet wurde und daß es Anlaß zu Verwechslungen mit folliculären Hyperplasien nicht bösartiger Natur gibt und daher hier nicht mehr aufgeführt wurde. Die chronische lymphatische

tische Leucämie wird als lymphoblastic oder lymphocytic lymphosarkoma ebenso wie das grossfolliculäre Lymphoblastom zu den Lymphosarkomen gerechnet.

2.2. Klinische Stadieneinteilung der Systemerkrankungen

Um die Ausdehnung von Systemerkrankungen allgemein verständlich und vergleichbar festzulegen, hat man sich 1965 in Rye für die Lymphogranulomatose und in ähnlicher Form für die übrigen Systemerkrankungen auf folgende Stadieneinteilung geeinigt:

Ausbreitungsstadium	Ausdehnung den Befalls
I	eine Lymphknotengruppe
II	zwei oder mehr Lymphknotengruppen auf gleicher Seite d. Zwerchfells
III	Lymphknotengruppen ober- und unter- d. Zwerchfells, einschließlich d. Milz
IV	Organbefall: Knochen, Lunge, Magen, Darm oder irgendein Organ ausschließlich Milz

Tab. 1: Klinische Stadieneinteilung der Systemerkrankungen

Jedes Stadium wird weiter in eine klinische Form A oder B unterteilt, wobei A bedeutet: ohne Symptomatik einer Allgemeinerkrankung, B: mit Symptomatik einer Allgemeinerkrankung (entnommen aus der Arbeit von MUSSHOF (77)).

2.3. Der Morbus Hodgkin

2.3.1. Histologische Klassifizierung des Morbus Hodgkin

Entsprechend ihrer Histologie können die malignen Systemerkrankungen weiter unterteilt werden. Dies trifft besonders für den Morbus Hodgkin zu,

der von JACKSON und PARKER (51) zuerst in Paragranulom, Granulom und Sarkom unterteilt wurde. Die Prognose war dabei für das Paragranulom am besten, für das Sarkom am schlechtesten. Da jedoch nach HAMANN (46) 80 bis 90 % aller Fälle mit sehr ungünstigem Verlauf histologisch in die Gruppe der Granulome fiel und eigentlich Sarkome darstellten, mußte eine Neueinteilung vorgenommen werden. Tabelle 2 gibt die Einteilung der Systemerkrankungen von JACKSON und PARKER, LUKES, BUTLER, HICKS sowie die von LUKES et al. wieder, wobei hier lediglich 4 Formen beschrieben werden, nämlich die lymphozytenreiche Form, die nodulare Sklerose, die gemischtzellige Form sowie die lymphozytenarme Form. Für die übrigen lymphoretikulären Erkrankungen sind ähnliche Einteilungen nicht bekannt. LUKES et al. schlugen deshalb folgende Einteilung für den Morbus Hodgkin vor, die auch in Deutschland übernommen worden ist:

JACKSON and PARKER	LUKES et al.	LUKES et al.
	Lymphocytic and/or	
Paragranuloma	Histiocytic	Lymphocyte
	(a) Nodular	Predominance
	(b) Diffuse	
	Nodular sclerosis	Nodular sclerosis
Granuloma	Mixed	Mixed cellularity
	Diffuse fibrosis	
Sarcoma	Reticular	Lymphocyte
		depletion

Tab. 2: Histologische Unterteilung des Morbus Hodgkin

2.3.2. Klinik

Die Lymphogranulomatose ist eine meist mit Fieberschüben verlaufende Erkrankung unbekannter Ätiologie, die vorwiegend das lymphatische Gewebe betrifft und zytologisch eindeutig durch das Vorhandensein einkerniger

Granulomzellen (Hodgkinzellen) oder mehrkerniger Sternberg-Reed-Riesenzellen sowie histologisch durch ein typisches Granulationsgewebe gekennzeichnet ist (BEGEMANN (7))

2.3.3. Häufigkeit, Alter und Geschlechtsverteilung

Der Morbus Hodgkin steht zahlenmäßig an der Spitze der malignen Lymphome (7, 67, 68, 69). So nimmt in dem von LENNERT (69) publizierten Biopsiematerial von malignen Lymphomen in Schleswig-Holstein von 1964 bis 1966 der Morbus Hodgkin mit 53 % mit Abstand den ersten Platz ein. Nach BEGEMANN (7) ist mit 20 Neuerkrankungen pro Jahr und pro Million Einwohner zu rechnen. In den USA erkranken jährlich 5 000 Menschen (HUHN (50)). Nach SMITHERS (106) kommt die Lymphogranulomatose bei Männern etwa so häufig vor wie Hodentumoren, bei Frauen ungefähr so oft wie Tumoren der Speicheldrüsen. Die Lymphogranulomatose tritt praktisch in jedem Lebensalter auf. Es zeigt sich jedoch eine gesteigerte Häufigkeit in Form einer biphasischen Kurve, deren Hauptspitze am Ende der zwanziger und Anfang der dreissiger Jahre liegt, gefolgt von einem kleineren Peak in den frühen vierziger Jahren (SMITHERS (101), BEGEMANN (7), SCHERER (98)). Frauen erkranken etwas seltener als Männer. Bei letzteren ist der Krankheitsverlauf im allgemeinen ungünstiger.

2.4. Die Chronisch Lymphatische Leucämie

2.4.1. Klinik

Die chronisch lymphatische Leucämie oder chronische Lymphadenose ist eine generalisierte Erkrankung des lymphatischen Gewebes, die in ihrer klassischen Verlaufsform mit einer Vermehrung der Lymphozyten im peripheren Blut und einer abnormen Wucherung lymphatischer Zellen in den Lymphgeweben und anderen Organen einhergeht (7).

2.4.2. Häufigkeit, Alter und Geschlechtsverteilung

Die Häufigkeit aller Leucämieformen wird von BEGEMANN mit 40 bis 50 Neuerkrankungen pro Jahr und pro Million Menschen angegeben, wovon die chronische Lymphadenose etwa 25 % beträgt. Diese Leucämieform tritt bevorzugt zwischen dem 6. und 7. Lebensjahrzehnt auf. Frauen erkranken 2 bis 3 mal häufiger als Männer (7).

2.5. Das Lymphosarkom und Retikulumzellsarkom

2.5.1. Klinik

Zum Unterschied von Reticulosen und Lymphadenosen handelt es sich beim Reticulosarkom und Lymphsarkom um unilokulär beginnende Erkrankungen, die in Wachstum, Ausbreitung und Verlauf die Charakteristika bösartiger Geschwulstformen aufweisen (7).

2.5.2. Häufigkeit, Alter und Geschlechtsverteilung

Die Angaben über die Häufigkeit von Lymphosarkomen und Rethotelsarkomen sind unterschiedlich. Während BEGEMANN (7) sowie GALL und MALLORY (40) das Verhältnis der Lymphogranulomatose zum Lymphosarkom bzw. Rethotelsarkom mit 10:3 angeben, beträgt nach SUGARBAKER und GRAVER (105) dieses Verhältnis 4:3. In der bereits oben erwähnten Statistik von LENNERT (69) lag der Anteil von lymphoreticulären Sarkomen allerdings einschließlich des grossfolliculären Lymphoblastoms bei 27 %. Auch hinsichtlich der Altersverteilung werden unterschiedliche Angaben gemacht. Während LENNERT (61) bei 116 untersuchten Fällen mit Rethotelsarkom eine starke Häufung zwischen dem 6. und 8. Jahrzehnt feststellte, muß man nach BEGEMANN (7) zwischen dem Reticulosarkom des Knochens, das bevorzugt zwischen dem 25. und 50. Lebensjahr auftritt, und einem von anderen Organen ausgehenden Sarkom mit einem Häufigkeitsgipfel zwischen dem 6. und 8. Jahrzehnt unterscheiden. Beide Tumorarten kommen auch

bei Kindern vor, das Lymphosarkom vorwiegend im hohen Alter. Männer werden bevorzugt befallen.

2.6. Das grossfolliculäre Lymphoblastom

(M. Brill-Symmers)

2.6.1. Klinik

Beim grossfolliculären Lymphoblastom handelt es sich um eine chronisch fortschreitende Erkrankung des lymphatischen Systems mit Vergrößerung von Lymphknoten und Milz. Das histologische Charakteristikum ist eine Vermehrung und Vergrößerung der Lymphfollikel in den Lymphknoten und der Malpighi-Körperchen in der Milz (7).

2.6.2. Häufigkeit, Alter und Geschlechtsverteilung

Das grossfolliculäre Lymphoblastom stellt mit 4,6 bis 7,1 % aller malignen Lymphome (nach LENNERT (69)) eine relativ seltene Erkrankung dar. Die Krankheit tritt bevorzugt im höheren Alter auf. LENNERT (69) konnte nach Zusammenstellung von 376 Fällen aus verschiedenen Arbeiten einen deutlichen Gipfel im 6. Jahrzehnt feststellen. Männer sind häufiger betroffen als Frauen (5:4 nach BILGER (10), 1,6:1 nach FIRAT (34)). PICARD (80) stellte an 30 untersuchten Patienten einen gleichmäßigen Befall beider Geschlechter fest.

2.7. Die abdominale Lymphographie bei Systemerkrankungen

Während die Lymphknotenregionen im Hals-, Axilla- und Leistengebiet der Palpation zugänglich sind, vergrößerte mediastinale Lymphknoten durch Thoraxröntgenaufnahmen einschließlich der Schichtverfahren erfaßt werden können, entziehen sich die Lymphknoten im abdominalen Bereich der klinischen Untersuchung. Die Kenntnis dieser Lymphknotenveränderungen, die

lediglich durch die abdominale Lymphographie sichtbar gemacht werden können, ist für die Stadieneinteilung von Systemerkrankungen und damit für ihre Therapie von großer Bedeutung (21, 64, 65, 77). Die abdominale Lymphographie stellt also die einzige klinische Methode dar, durch die pathologische Veränderungen an abdominalen Lymphknoten erfaßt werden können. Ihre Treffsicherheit liegt bei lymphoretikulären Systemerkrankungen um 80 - 90 %, bei den lokal metastasierenden Tumoren um 70 - 85 %. (HARTWEG und ELKE (47)). Sie wird erhöht durch Kontrollaufnahmen (KLEIN (56), DEREZ-TAMAYO (27)) bzw. eine Wiederholungslymphographie (GREGL (43), STEINER (102)).

2.7.1. Das lymphographische Bild bei Morbus Hodgkin

Lokalisation

Über die retroperitoneale Manifestation der Lymphgranulomatose liegt unterschiedliches Zahlenmaterial vor:

Während BANFI et al. in 30 % (5), WEISSLEDER und STOPS (122), PICARD (79), DESPREZ-CURELY (28), DAVIDSON (22), SMITHERS (101), BELTZ (8) und LEE (64, 66) in 50 - 60 % der Fälle pathologische Lymphknotenveränderungen im Retroperitonealraum feststellen, wird dies von BISMUTH et al. (11) und GARY-BOBO und LAMARQUE (41) bei 85 bis 96 % der Patienten beobachtet.

Dabei ist der abdominale Morbus Hodgkin nicht in allen Fällen gleichermaßen auf alle Lymphknotenregionen ausgedehnt. Es können generalisiert alle lymphographisch erfaßbaren Lymphknoten, einzelne Lymphknotenregionen oder einzelne Lymphknoten einer Lymphknotenregion pathologisch verändert sein, wobei der Befall symmetrisch oder asymmetrisch sein kann. So stellten BISMUTH et al. (12) bei 18 von 56 Patienten mit histologisch gesichertem Morbus Hodgkin eine generalisierte Ausbreitung der Erkrankung im Bereich der abdominalen Lymphknoten fest, wobei sie unter "generalisiert" einen Befall von mehr als 3 Lymphknotenregionen, die benachbart waren, oder von 2 und mehr nicht benachbarten Lymphknotenketten verstanden. In 12 % ihrer Befunde waren lediglich die paraaortalen

Lymphknoten vom Krankheitsprozeß ergriffen. Die restlichen Befunde zeigten 2 oder 3 benachbarte pathologisch veränderte Lymphknotengruppen. Innerhalb einer Lymphknotengruppe waren stets mehrere Lymphknoten betroffen, nie ein einzelner. Dies stellt auch WEISSLEDER (119, 122) fest. Am häufigsten wurden pathologische Lymphknoten im Para-aortalgebiet beobachtet (BISMUTH in 80 %, WEISSLEDER in über 90 % der Befunde), gefolgt von den iliacalen Lymphknoten (BISMUTH in 75 %, WEISSLEDER in 40 bis 50 % der Befunde). Einen gleichzeitigen Befall der para-aortalen und iliacalen Lymphknoten beobachteten GROS et al. (45) bei 15 von 24 Fällen (62,5 %). Die inguinalen Lymphknoten stehen mit 10 bis 15 % (WEISSLEDER) in der Häufigkeit des Befalls an letzter Stelle, wobei allerdings zu bedenken ist, daß ein negativer lymphographischer Befund einen Hodgkinbefall der entsprechenden Lymphknoten nie mit Sicherheit ausschließt (WEISSLEDER). Ein isolierter Befall der Inguinallymphknoten tritt nach WEISSLEDER (123) in weniger als 2 % auf, isolierte iliacale Strukturabweichungen ohne Befall der paraaortalen Lymphknoten konnten von ihm nur in 1 Fall von 55 (1,8 % (122)) festgestellt werden.

Lymphknotengröße

Die Lymphknoten können in ihrer Größe beträchtlich variieren. Pathologische Strukturabweichungen finden sich demnach sowohl in normal grossen als auch in relativ kleinen Lymphknoten mit einem Durchmesser von beispielsweise 3-5 mm als auch in maximal vergrößerten Lymphknoten mit einer Ausdehnung von 5 cm im Längs- und 3 cm im Querdurchmesser (BELTZ (9), WEISSLEDER und STOPS (122)). Paraaortal treten in fortgeschrittenen Stadien große Konglomerulatumoren auf (FUCHS (35,36,38), WILJASALO (126), BELTZ (8,9)), die nach Angaben von ARVAY und PICARD (2) einen Durchmesser bis zu 10 cm haben können und die besonders im proximalen Anteil dieser Lymphknotengruppe, seltener auch in der distalen Partie zu finden sind. Im weiteren Verlauf der Krankheit kommen durch Wucherungen des lymphatischen Granulationsgewebes ähn-

liche Vergrößerungen auch in den iliacaalen und inguinalen Lymphknoten vor, so daß eine Lymphographie stark aufgetriebene, über das gesamte Abdomen verteilte Lymphknoten zum Vorschein bringt.

Speicherdefekte

Die Art und Weise, wie sich pathologische Lymphknotenbezirke nicht mehr mit Kontrastmittel füllen und damit zu Speicherdefekten führen, wird von verschiedenen Autoren (17, 35, 36, 37, 92, 93, 124, 126) im Zusammenhang mit einer bestimmten Speicherstruktur als typisch für die Lymphogranulomatose angesehen. Es werden folgende Formen beschrieben:

Stanzartige Defekte (FUCHS (36, 36, 37)) sind sowohl zentral als auch marginal gelegen und können als micro- oder macrolacunäre Füllungsdefekte einzeln oder multipel auftreten. Sie erwecken ein "mottenfraß-ähnliches" Bild (WALLACE (120, 121)). Die Sinus marginales sind dabei häufig stellenweise unterbrochen (FUCHS (35, 36, 37), RÜTTIMANN (92, 93) et al., DE ROO (88), DAVIDSON (25), WEISSLEDER et al. (122, 123)). Sie können aber erhalten bleiben, nämlich dann wenn solitäre, zentrale Lacunen vorliegen, wobei das Tumorgewebe den Randraum der Lymphknoten noch nicht erfaßt hat. Die oben beschriebenen Strukturen finden sich bevorzugt im Frühstadium der Lymphogranulomatose, wenn der Lymphknotenbefall noch herdförmig ist (WEISSLEDER (123)).

Blasige Defekte (FUCHS (12, 35, 36, 37)). Mit zunehmender Ausdehnung von Granulationsgewebe im Lymphknoten entstehen größere speicherfreie Zonen, die miteinander verschmelzen und den Lymphknoten als blasig aufgetrieben erscheinen lassen, wobei oft nur der Randsinus oder große Teile davon erhalten bleiben (DE ROO (88), RÜTTIMANN (93), WEISSLEDER (118, 119)). Dieses Erscheinungsbild wurde von FUCHS in 28,8 % der Befunde beobachtet.

Speicherdefekte in "fibrotischem Stadium"(DESPREZ-CURELY(28, 29), FUCHS (35, 36, 37). Betreffen Kontrastmittelaussparungen fast den gesamten Lymphknoten, so daß nur noch feinste Parenchymreste und dünne, den destruierten Lymphknoten umgebende Lymphgefäße im Lymphogramm sichtbar werden, so bezeichnet man nach FUCHS dies als "fibrotisches" Stadium. Diese Spätform der Erkrankung ist in der Regel von einer Blockade des Lymphabflusses und deren typischen Begleitsymptomen wie Kollateralkreislauf und lymphovenösen Kontrastmittelübertritten begleitet (FUCHS (36), TRAPP (108) et al., TSCHÄPPLER (109)). BISMUTH (12) spricht in diesen Fällen von einem "aspect fantomatique".

Atypische Speicherdefekte. Die angeführten Kontrastmittelaussparungen wurden von KOEHLER (57, 58) in 34 von 44 Fällen bestätigt. In 10 Befunden (= 25 %) beobachtete er aber randständige, von durch Carcinometastasen verursachte nicht zu unterscheidende Füllungsdefekte. DAVIDSON (24) sowie WEISSLEDER und STOPS (122) konnten dies in einzelnen Fällen bestätigen (keine Angabe der Fallzahl). Letztgenannte Autoren fanden aber stets in benachbarten Lymphknoten rundliche, mottenfraßähnliche Defekte, so daß daher für sie die Möglichkeit einer Verwechslung mit Carcinometastasen nicht bestand.

Zusammengefaßt kann für die Speicherdefekte bei der Lymphogranulomatose festgestellt werden: Sie sind durch große Variabilität und Uneinheitlichkeit gekennzeichnet. (FUCHS, RÜTTIMANN, BOURDON, MARCHAL, LAMARQUE, CHASSARD). Dies trifft zu:

für die Anzahl der Speicherdefekte: sie können solitär oder multiple auftreten;

für ihre Lokalisation: sie können zentral, in der Peripherie oder zentral und marginal gelegen sein;

für ihre Größe: sie können micro- und/oder macrolacunär gelegen sein, oder wie es im "fibrotischen" Stadium der Fall ist, den ganzen Lymphknoten ausfüllen;

für ihre Form: sie kann stanzartig, blasig, "fibrotisch" und metastasen-ähnlich sein.

Der oben geschilderte Sachverhalt wird von CHASSARD et al. (17) treffend mit "aspect anarchique" bezeichnet.

Speicherdefekte und Histologie.

DAVIDSON (25) untersuchte die Zahl und Größe der Speicherdefekte in Abhängigkeit von den histologischen Befunden, denen die Einteilung nach LUKES et al. (74) zugrunde lag, am Beispiel der paraaortalen Lymphknoten. Dabei zeigte sich, daß kleine Speicherdefekte, die gegeneinander scharf abgegrenzt waren und einen Durchmesser von 2 mm und mehr aufwiesen, am häufigsten bei Lymphknoten im Stadium der nodulären Sklerose (in 74 %), am seltensten im lymphozytenreichen Stadium (in 13 %) zu finden waren. Lymphknoten im Stadium der gemischtzelligen Form zeigten in 52 % kleine Kontrastmittelaussparungen. Ein ähnliches Ergebnis wurde auch für große, konfluierende Speicherdefekte festgestellt: Lymphknoten mit nodulärer Sklerose wiesen in 49 %, lymphozytenreiche Formen in 0,97 %, und solche mit mixed cellularity in 23 % große Defekte auf. Daraus ergibt sich, daß die Häufigkeit der Speicherdefekte in der Paraaortalgruppe nicht mit dem Grad der Bösartigkeit der Erkrankung einhergeht (siehe Tabelle 2).

Lymphknotenvergrößerungen ohne Speicherdefekte. Vergrößerte Lymphknoten ohne sicher erkennbare Speicherdefekte können gegenüber entzündlichen oder reaktiv veränderten Lymphknoten nicht sicher abgegrenzt werden (FUCHS (36, 37), BAUM (6) et al.).

Speicherstrukturen

Während vom Lymphknoten des Gesunden Kontrastmittel in Form von Stippchen oder kleinen Tropfen gespeichert werden, diese regelmäßig angeordnet sind und eine harmonische Struktur zeigen (RÜTTIMANN (91) und DEL BUONO), sehen die Speicherstrukturen bei Morbus Hodgkin folgendermaßen aus:

Die Speicherstruktur ist nach Angaben von RÜTTIMANN und DEL BUONO (91) aufgelockert, die Stippchenzeichnung ist unregelmäßig und die Grösse der vorhandenen Tröpfchen variiert. Auch WEISSLEDER und STOPS (122) stellten als eine der möglichen Formen des Hodgkinspeicherbildes aufgelockerte und vergrößerte Speicherstrukturen fest (keine Zahlenangaben).

Grobkörnige Kontrastmitteleinlagerungen wurden von WILJASALO (126) in 85 % seiner Fälle beobachtet, wobei durch regional verschieden starke Aufnahme des Kontrastmittels ein insgesamt sehr unhomogenes Bild entstand. Derartige Strukturen fand VIAMONTE (110, 111) und SCHAFFER et al. (97) aber auch bei Lymphogrammen von Sarkoidosen und Seminomen, von RIEMANN (87) wurden sie ebenso beim M. Boeck wie bei Myelosarkom beobachtet.

Zum polymorphen Bild der Lymphogranulomatose gehören auch grobfleckige verwaschene Speicherbilder (FUCHS (36), DE ROO (88), RÜTTIMANN et al. (92, 93), VUKSANOVIC et al. (113)). Sie sind entweder in großen Lacunen zu finden und mit inhomogenen scholligen Kontrastmittelablagerungen kombiniert oder treten isoliert ohne nennenswerte Speicherdefekte auf. Die Zahlenangaben darüber schwanken allerdings stark. So stellte FUCHS (36) diese Art der Kontrastmittelverteilung in 28 % der untersuchten Fälle fest, während WEISSLEDER und STOPS (122) sie nur in 1 Fall an inguinalen Lymphknoten beobachten konnten.

Sireifige Speichermuster wurden in wenigen Fällen lediglich von WEISSLEDER und STOPS festgestellt, von anderen Autoren (BOURDON (14), CHASSARD (16), DE ROO (88), MARCHAL (76)) wurden sie nicht beobachtet.

Im Gegensatz zum Vollbild der Lymphogranulomatose, das durch oben genannte Speicherstrukturen mit oder ohne Speicherdefekte gekennzeichnet ist, kann das Lymphogramm in der Frühphase der Erkrankung von einer unspezifischen Lymphadenitis oder reaktiven Lymphknotenhyperplasie nicht unterschieden werden. Die Lymphknotenstruktur läßt in diesen Fällen eine

kleinfleckige oder kleintropfige Speicherstruktur erkennen (FUCHS (36), BISMUTH et al. (11), MARCHAL et al. (76), WEISSLEDER (119, 122), BAUM (6)). Der Anteil dieser Erscheinungsform, die von FUCHS (36) als lymphatische Hyperplasie bezeichnet wird, beträgt nach Angaben desselben Autors 10 bzw. 33 % (siehe unten).

Reine und Gemischte Formen des Speicherbildes

Pathologische Speicherstrukturen bzw. Speicherdefekte können sowohl isoliert als auch nebeneinander im lymphographischen Strukturbild auftreten. Lediglich FUCHS macht darüber genauere Zahlenangaben. Er unterscheidet "reine" Formen des Speicherbildes, worunter zu verstehen ist, daß in diesen Fällen das Speicherbild entweder durch anormale Speichermuster oder nur durch Speicherdefekte gekennzeichnet ist, von "gemischten" Formen, d.h. Speicherdefekte und Speichermuster treten kombiniert auf. Dabei überwiegen die reinen Formen mit etwa 70 %. Sie gliedern sich auf in Fälle mit

a) lymphatischer Hyperplasie (10 %)	(7,2 %)
b) ausgestanzten lacunären Füllungsdefekten (21 %)	(14,4 %)
c) lacunärer Auflockerung (33 %)	(21,6 %)
d) grobfleckiger verwaschener Speicherstruktur (21 %)	(14,4 %)
e) blasiger Speicherstruktur (10 %)	(7,2 %)
f) fibrotischer Form (5 %)	(3,6 %)

Die "gemischten" Formen (30 %) sind gekennzeichnet durch

a) lymphatische Hyperplasie und lacunäre Auflockerung (33 %, bezogen auf die gemischten Formen, die mit 100 % angesetzt wurden)	(10,8 %)
b) ausgestanzte lacunäre Defekte und lacunäre Auflockerung (11 %)	(3,6 %)
c) lacunäre Auflockerung und grobfleckig verwaschene Speicherstruktur (11 %)	(3,6 %)

d) lacunäre Auflockerung und blasige Speicherstruktur (44 %)

(21,6 %)

(insgesamt 28 Fälle = 100 %)

Lymphgefäßveränderung

Bereits bei einer Teilzerstörung der Lymphknoten werden Gefäßveränderungen beobachtet. Hodgkingranulome im Mündungsgebiet eines afferenten Lymphgefäßes führen zu einer Strömungsbehinderung, erkennbar an der Kaliberabnahme oder an Abbrüchen der entsprechenden Gefäße (WEISSLEDER (123)).

Im allgemeinen kommt es beim Lymphogranuloma Hodgkin auch bei ausgedehntem Befall der Lymphknoten nur selten zu einem totalen Unterbruch der Lymphzirkulation und damit zum Lymphödem (FUCHS (36), ARVAY (3)). Lokale Passagestauungen und Zeichen einer partiellen Blockade sind bei blasenartigen Lymphonen und der fibrotischen Form des Lymphogranuloms relativ häufig. Die Lymphgefäße peripher der Lymphknotentumoren können dann dilatiert sein und auch 24 Stunden nach der Kontrastmittelinjektion kann als Zeichen der lokalen Rückstauung noch immer eine Kontrastmittelfüllung der Lymphgefäße beobachtet werden, siehe auch FUCHS. Nur die Spätstadien der Erkrankung, so das fibrotische Stadium, sind durch einen partiellen oder totalen Lymphblock gekennzeichnet (BOURDON (12), DESPREZ-CURELY (29), PAPILLON (78), BELTZ (8, 9)). BELTZ (9) stellte in 30 % der von ihm untersuchten Fälle ausgeprägte Gefäßkollateralen. Bei 2 Patienten war die Lymphblockade so stark, daß die oberen paraaortalen Lymphknoten nicht mehr kontrastiert wurden. Gelegentlich werden auch periphere Lymphödeme und Kontrastmittelextrasate beobachtet (WEISSLEDER). Lymphovenöse Anastomosen werden selten gesehen. So konnten GRENZMANN und BELTZ (44) an 400 Lymphographien nur 7 mal lymphovenöse Verbindungen nachweisen. ROXIN und BUJAR (90) sahen bei 122 Fällen mit malignen Lymphomen nur 8 mal lymphovenöse

Anastomosen. In der Regel ist es leicht, das Füllungsbild der primär malignen Lymphome, speziell dem einer Lymphogranulomatose von dem metastatischer Prozesse zu unterscheiden, da letztere bereits sehr frühzeitig mit ausgeprägten Zeichen der Lymphabflußbehinderung in Form von partiellen und totalen Blockaden einhergehen (BUJAR (15)). Doch stellte KOEHLER (57, 58) bei 8 von 62 Patienten (12,9 %) mit Morbus Hodgkin obstruktive Symptome, charakterisiert durch Kollateralgefäße, lymphovenöse Anastomosen und Kontrastmittelextrasate (dermal backflow) als besonders hervorstechend fest, so daß lymphographisch - auch unter Zuhilfenahme der Speicherbilder - die Diagnose "Morbus Hodgkin" nicht gestellt werden konnte, sondern eher am Lymphknotenmetastasen zu denken war.

2.7.2. Das lymphographische Bild bei chronisch lymphatischer Leucämie

Im Gegensatz zum Morbus Hodgkin ist nach übereinstimmender Meinung zahlreicher Autoren ARVAY (2), BOURDON (12), FUCHS (36), PICARD (80), RÜTTIMANN (94), WEISSLEDER (120, 124)) das lymphographische Bild der chronischen Lymphadenose durch relative Uniformität gekennzeichnet. Dies kommt bereits durch das Ausmaß des retroperitonealen Lymphknotenbefalls zum Ausdruck:

Lokalisation

So geht die Krankheit, die sich in 85 % der Fälle retroperitoneal (BELTZ (9)) manifestiert, dort in der Regel mit einem generalisierten Befall aller Lymphknotengruppen einher. FUCHS (36) stellte dies in allen 12 von ihm untersuchten Fällen fest, ARVAY (2) bei 22 Befunden. DANA et al. (20) wies dies in 5 von 6 Fällen nach. In 1 Fall waren lediglich einige Lymphknoten in allen Gruppen pathologisch verändert. Der generalisierte abdominale Lymphknotenbefall ist nach WEISSLEDER (124) für die chronisch lymphatische Leucämie so typisch, daß er einen wichtigen diagnostischen Hinweis gegenüber der Lymphogranulomatose darstellt.

Lymphknotengröße

Die Lymphknotengröße kann entsprechend der Dauer und Bösartigkeit der Erkrankung stark variieren. So stellten WEISSLEDER und BAUMEISTER (120) maximale Lymphknotenschwankungen von 23 x 12 mm bis 70 x 35 mm fest, wobei Patienten mit relativ niedrigen Messwerten (23 x 12) über längere Zeit Zytostatika oder Decortin verabreicht worden waren.

Patienten mit einer Krankheitsdauer von 2 bis 12 Monaten wiesen Lymphknotenvergrößerungen von 20 x 14 bis 40 x 33 mm, solche mit einer Krankheitsdauer von 1 Jahr und länger Lymphome mit einer Größe von 23 x 12 bis 70 x 35 mm auf. FUCHS (37) stellte an 12 Fällen mehr oder weniger stark vergrößerte Lymphknoten fest. Von zahlreichen Autoren wird allerdings über beträchtlich vergrößerte Lymphknoten berichtet (DANA (20), PAPILLON (78), WEISSLEDER (120, 124)), die miteinander verbacken und so zu Konglomeratbildung führen. Wenn auch die Lymphknotengröße, wie sich aus obigen Aussagen ergibt, beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist, so ist doch die Tatsache, daß praktisch alle retroperitonealen Lymphknoten vergrößert sind, von entscheidender Bedeutung für das lymphographische Bild der chronisch lymphatischen Leucämie.

Speicherdefekte

Im Gegensatz zum Morbus Hodgkin, der durch "typische" Füllungsdefekte gekennzeichnet ist FUCHS (36, 35), RÜTTIMANN (93), sind Speicherdefekte bei der chronisch lymphatischen Leucämie weniger charakteristisch. Das Speicherbild wird daher vor allem durch die Speichermuster beherrscht. Für die Füllungsdefekte gilt folgendes:

Sie sind nicht in allen Fällen zu finden, sondern erst in einem bestimmten Stadium der Durchsetzung des Lymphknotens mit malignem Tumorgeewebe. So traten in 45 % der von WEISSLEDER und BAUMEISTER (120)

untersuchten Fälle keine Füllungsdefekte auf. Ein Speicherbild ohne Kontrastmitteldefekte wird auch von anderen Autoren beschrieben (v. KEISER, DANA (20), MARCHAL (80)).

Die Speicherdefekte sind von unterschiedlicher Größe, rundlich, zu einem Teil auch lacunär (FUCHS (36), v. KEISER (53)). In der Regel sind sie zentral gelegen, so daß die Randsinus nach Ansicht zahlreicher Autoren (RÜTTIMANN und DEL BUONO (91), ARVAY (2), TRAPP (108), MARCHAL (75)) lange Zeit erhalten bleiben und die einzelnen Lymphknoten gut voneinander abgrenzbar sind. WEISSLEDER und BAUMEISTER berichten allerdings von multilokulären unregelmäßig begrenzten Füllungsdefekten mit unterschiedlicher Größe. Die Randkonturen waren dabei in 55 % unterbrochen. Stets waren dabei die Sinus marginales der paraaortalen Lymphknoten betroffen (100 %), in 40 % der Befunde zusätzlich auch die iliacalen Lymphknoten. Unterbrechungen des Randsinus waren, mit Ausnahme eines einzigen Falles, stets mit Speicherdefekten kombiniert.

Werden die Füllungsdefekte größer, so erhalten die betreffenden Lymphknoten ein blasiges Aussehen. Dies stellte FUCHS (36) in 1 (8,3 %) von 12 untersuchten Fällen fest. In Einzelbeobachtungen von DE ROO (88) und RÜTTIMANN und WIRTH (94) wurde dies bestätigt.

Sehr große Lymphome besitzen nur noch in der Peripherie einzelne mit Kontrastmitteln gefüllte Reste der Randsinus (FUCHS (36)). Die Lymphknoten erhalten ein ähnliches Aussehen wie im fibrotischen Stadium der Lymphogranulomatose, so daß BOURDON et al. (13, 14) auch hier den Begriff "aspect fantomatique" verwenden.

Speicherstrukturen

Die Speichermuster bei chronischer Lymphadenose sind nicht einheitlich. Es werden folgende Formen beschrieben:

Am häufigsten werden in mäßig bis stark aufgelockerten Lymphknotengewebe grobfleckige Kontrastmittelanreicherungen beschrieben. WEISS-

LEDER und BAUMEISTER (120) beobachteten sie in 24 von 27, ARVAY und PICARD (2) in 22 untersuchten Fällen. Von anderen Autoren wird dies bestätigt (DANA (20), PUJOL (85) und LAMARQUE, v. KEISER (52)). Für ARVAY und PICARD (2) ist dieses Speichermuster so übereinstimmend, daß sie von einem ganglion leucémique sprechen.

Streifige Speicherstrukturen wurden in Kombination mit anderen Speichermustern als auch als alleinige Speicherstruktur festgestellt (DE ROO (88), RÜTTIMANN et al. (92, 93), WEISSLEDER et al. (120, 128)). Dabei können die Kontrastmittelstreifen vertikal oder, was öfters festgestellt wurde, horizontal angeordnet sein (DE ROO (88)).

Die Kontrastmittelstreifen können sich verdichten. Es resultieren daraus Kontrastmittelbänder und -schollen (WEISSLEDER (124), RÜTTIMANN (94)). In Einzelfällen wurden auch Kontrastmittelstraßen und -seen beobachtet (LIEBSCHER (70)).

Das Speicherbild der chronischen Lymphadenose wird ergänzt durch netzförmige und punkt- oder tropfenförmige Kontrastmittelablagerungen. So stellten PUJOL und LAMARQUE (85) an 3 Fällen aufgelockerte Speicherstrukturen mit punktförmigen Kontrastmittelablagerungen fest. BELTZ und THURN (8) fanden streifig netzförmige und gelegentlich punktförmige Speichermuster, die von FUCHS (36) an 1 Befund, der außerdem große blasenartige Lymphome aufwies, bestätigt wurden.

Abhängigkeit des Speicherbildes von der Krankheitsdauer

WEISSLEDER und BAUMEISTER (120) verglichen die Lymphogramme von Patientengruppen mit verschiedener Krankheitsdauer. Die erste Gruppe wies dabei eine Krankheitsdauer von 2 bis 12 Monaten auf, die zweite war bereits 1 Jahr und länger erkrankt. Das Speicherbild der ersten Gruppe (11 Patienten) war durch eine homoge, aufgelockerte, vorwiegend grobfleckige, gelegentlich auch zusätzlich streifige Speicherstruktur gekennzeichnet. Nur 4 dieser Patienten wiesen paraaortal (3) oder iliacal (1) Füllungsdefekte auf. Dieses Speicherbild fand sich auch,

von unbedeutenden Abweichungen abgesehen, bei 9 Patienten der zweiten Gruppe (insgesamt 16). 5 Patienten jedoch wiesen verstärkt Speicherdefekte der paraaortalen Lymphknoten auf, in Verbindung mit streifigen, anstelle der bei der ersten Gruppe auftretenden grobfleckigen Defekte. Bei den restlichen 2 Patienten fiel die Betonung der Randkonturen und ein ungewöhnlich parallelstreifiges Speichermuster paraaortal und iliacal auf. Allerdings wurden keine Kontrastmittelaussparungen beobachtet. Die Autoren ziehen aus diesen Beobachtungen den Schluß, daß mit zunehmender Erkrankungsdauer das anfänglich relativ uniforme, grobfleckige Speicherbild seine Gleichmäßigkeit verliert und es zu einem Nebeneinander unterschiedlicher Speicherdefekte kommt in Verbindung mit einer zunehmend größeren Zahl von Speicherdefekten.

Lymphbefäßveränderungen

Das Füllungsbild der chronisch lymphatischen Leucämie wird gegenüber dem Speicherbild von den meisten oben angeführten Autoren vernachlässigt, da ihrer Meinung nach nur letzteres für Diagnose und Differentialdiagnose der chronisch lymphatischen Leucämie von Bedeutung ist. Nur WEISSLEDER und Mitarbeiter (120, 124) sowie FUCHS (36) beschreiben das lymphographische Bild der Füllungsphase, allerdings ohne Prozent- oder Fallzahlen zu nennen, folgendermaßen: Veränderungen des Lymphgefäßsystems werden nur in fortgeschrittenem Stadium beobachtet.

Sie beschränken sich auf mäßige Rarefizierung der Lymphgefäße und Ausbildung einzelner Kollateralgefäße bei Teilblockierung des Lymphstroms durch Verlegung der Lymphsinus durch tumoröse Zellelemente.

Ausgeprägte Kollateralnetze, wie man sie nach intensiver Röntgenbestrahlung oder totaler Lymphknotenzerstörung bei metastatischen Prozessen oder auch bei Morbus Hodgkin beobachtet, sind nicht nachweisbar.

Auch bei erheblicher Lymphknotenvergrößerung mit ausgedehnten spei-

cherfreien Zonen fehlt immer eine totale Lymphblockade, und der Kontrastmittelstrom ist nie wesentlich behindert.

2.7.3. Das lymphographische Bild beim Lymphosarkom

Lokalisation

Das Lymphosarkom manifestiert sich je nach dem Stadium der Erkrankung in 59,5 bis 92 % retroperitoneal (LEE (65)). Hierbei ist, ähnlich wie bei der chronisch lymphatischen Leucämie, bedingt durch das rasche Fortschreiten der Krankheit und ihrer Neigung zur Generalisation (Lymphosarkomatose) der Lymphknotenbefall im Bereich des Abdomens in der Regel sehr ausgedehnt. So stellte FUCHS (36) bei 12 lymphographisch untersuchten Fällen einen generalisierten Befall aller retroperitonealen Lymphknoten fest, LIEBSCHER (70) in 8 von 9 Befunden. LEE et al. (63) konnten bei 40 Patienten mit Lympho- oder Reticulosarkom in 37 Fällen eine Generalisation nachweisen. Über Veränderungen einzelner Lymphknoten oder einer Lymphknotengruppe im Sinne eines Lymphosarkoms, wie sie im Frühstadium der Erkrankung zu erwarten wären, wird nicht berichtet, was nach BELTZ (9) darauf beruht, daß das Lymphosarkom in seiner Frühphase lymphographisch zunächst als benigne Lymphknotenaffektion in Erscheinung treten kann und daher fehlgedeutet wird.

Lymphknotengröße

Die Lymphknotengröße ist je nach dem Grad ihrer Durchsetzung mit neoplastischen lymphozytären Zellen verschieden. So berichten MARCHAL et al. (75), PUJOL und Mitarbeiter (85) sowie WILJASALO (126) über leicht bis mäßig vergrößerte Lymphknoten. Zahlreiche andere Autoren stellten allerdings ausgesprochen stark vergrößerte Lymphknoten fest (BELTZ (8, 9), RÜTTIMANN und COCCHI (92), WEISSLEDER (124), DAVIDSON (22, 23), FUCHS (36, 37), DE ROO (88)). Sie werden insgesamt häufiger beobachtet, sind aber nicht so typisch, daß sie eine Differenzierung gegen andere Lymphneoplasien erlauben (BELTZ (9)).

In Spätstadien der Erkrankung wird durch maligne Zellinfiltration die Lymphknotenkapsel durchbrochen. Die stark vergrößerten Lymphknoten verschmelzen und lassen sich nicht mehr voneinander abgrenzen (BELTZ (9), FUCHS (36); keine Zahlenangaben).

Speicherdefekte

Die Speicherdefekte beim Lymphosarkom bieten insgesamt kein einheitliches Bild. Sie werden folgendermaßen beschrieben:

Sie können regelmäßig (CHASSARD (16), MARCHAL (75)) oder unregelmäßig sein (PUJOL und LAMARQUE (85)).

Sie sind von unterschiedlicher Größe (FUCHS (36)). In stark vergrößerten Lymphknoten werden oft große, speicherfreie Lacunen beobachtet (ABBES et al. (1), CHASSARD (16), MARCHAL (75)).

Sie sind vorwiegend zentral, weniger häufig randständig gelegen (keine genauen Zahlenangaben vorhanden), so daß die Sinus marginales im allgemeinen erhalten bleiben und sogar verstärkt hervortreten können (DAVIDSON (22), DE ROO (88), RÜTTIMANN (93, 94), WILJASALO (126)).

Letzteres trifft nicht zu für periphere Defektbildungen, wie sie von KOEHLER (4, 1 %) (57, 58), LIEBSCHER (70) und VIAMONTE (110, 111) beobachtet wurden, sowie extrem große Lymphome, deren Kapsel durch Tumorgewebe gesprengt wurde (v. KEISER (53)).

Über die Häufigkeit von Speicherdefekten beim Lymphosarkom liegen unterschiedliche Angaben vor. So stellte COOK (18) nur in 1 von 13 Fällen (7,7 %) Speicherdefekte fest, die klein und im Lymphknotenzentrum gelegen waren. Dagegen fanden LIEBSCHER et al. (70) in allen 8 untersuchten Fällen Füllungsdefekte, die häufig peripher gelegen waren. In Einzelbeobachtungen von DE ROO (88), PUNJAL et al. (85), sowie FUCHS (36) wurden ebenfalls stets Speicherdefekte festgestellt.

Speicherstrukturen

Über die lymphographischen Speicherstrukturen des Lymphosarkoms liegen zahlreiche, teils unterschiedliche Beobachtungen vor, aus denen sich fol-

gende Grundformen der Kontrastmittelverteilung ableiten lassen:

Netzförmige Speicherstrukturen wurden sehr häufig beobachtet.

FUCHS (36) wies dieses reticuläre Strukturbild, das durch grob- und feinmaschige Strukturelemente gekennzeichnet ist, in allen 12 von ihm untersuchten Fällen nach. Von anderen Autoren wird es bestätigt (BELTZ (8, 9), DOLAN (30), DE ROO (88), RÜTTIMANN et al. (94, 95)).

Streifenförmige Konturen werden ebenfalls häufig festgestellt (RÜTTIMANN et al. (94, 95), WEISSELEDER und PETERS (124), DE ROO (88), ALBRECHT et al. (4)). Sie treten in Form unregelmäßig gestalteter Bänder auf, die quer oder schräg zur Längsachse der Lymphknoten verlaufen, ähnlich wie bei chronisch lymphatischer Leucämie.

Grobschollige Strukturen fand LIEBSCHER (670) in 6 von 9 Fällen, während 3 Befunde die oben angegebenen Speichermuster zeigten.

WILJASALO (126) gibt an, in 6 Fällen fein- bis grobtropfige Speicherbilder gefunden zu haben.

Auf punktförmige Speicherstrukturen wird von TRAPP und FEINDT verwiesen (2 Fälle (108)).

Von POMMERANTZ und KETCHAM (83) werden blasig-schaumige Speichermuster erwähnt.

Lymphgefäßveränderungen

Für das Füllungsbild des Lymphosarkoms gilt, daß Veränderungen des Lymphgefäßsystems nur in fortgeschrittenen Stadien beobachtet werden. Genaues Zahlenmaterial liegt nur von KOEHLER (57, 58) vor: Er beobachtete neben 21 Fällen mit "klassischer Erscheinungsform" und 1 Fall mit "metastasenähnlichen Defekten" 2 Befunde (8,3 %) mit starker Störung der Lymphzirkulation, charakterisiert durch Kollateralgefäße und Extravasate, wobei die Lymphknoten des Paraaortalbereichs nur spärlich oder überhaupt nicht dargestellt wurden.

Im Gegensatz zur chronisch lymphatischen Leucämie ist nach übereinstimmenden Angaben von BELTZ (9) und WEISSLEDER und PETERS (124) das Spatstadium des Lymphosarkoms gelegentlich durch Totalblockaden gekennzeichnet.

2.7.4. Das lymphographische Bild beim Rethotelsarkom

Lokalisation

Wie bei der chronisch lymphatischen Leucämie und dem Lymphosarkom liegt auch beim Rethotelsarkom, das nach Angaben von LEE (64) eine retroperitoneale Beteiligung von 75 - 100 % aufweist, sich nach BANFI et al. (5) allerdings nur in 40 % der Fälle in den abdominalen Lymphknoten manifestiert, in vielen Fällen ein ausgedehnter Befall des abdominalen lymphatischen Gewebes vor. So stellte GASQUET (42) in 22 Befunden generalisierte Lymphknotenveränderungen fest. Ein diffuser Befall der paraaortalen und iliacaalen wurde von ABBES (1) in mehr als der Hälfte der von ihm untersuchten Fälle mit Lymphosarkom, Rethotelsarkom und Lymphosarkoblastom gefunden. BELTZ (9) erwähnt, daß, im Gegensatz zum Morbus Hodgkin, paraaortale und iliacaale Lymphknoten gleich häufig von krankhaften Veränderungen betroffen werden. Ein Befall mehrerer oder aller Lymphknotenregionen scheint also häufig zu sein.

Lymphknotengröße

Pathologische Strukturbilder werden stets in vergrößerten Lymphknoten beobachtet. Die Lymphome erreichen dabei unterschiedliche Größen. So stellte LIEBSCHER (70) in 6 von 18 Befunden unbedeutende, in 12 Fällen erhebliche Lymphknotenvergrößerungen fest. Stark bis enorm vergrößerte Lymphknoten wurden von FUCHS (36) (6 Fälle), RÜTTIMANN und DEL BUONO (91) (3 Fälle), WEISSLEDER und PETERS (124) (keine Zahlenangabe), beobachtet. Ein Großteil der Autoren (GASQUET (42), COOK (18), WILJASALO (126), TRAPP (108)) spricht generell nur von vergrößerten Lymphknoten ohne dabei zu differenzieren. Untersuchungen über einen Zusammen-

hang von Lymphknotengröße und Erkrankungsdauer sind bisher nicht angestellt worden. Es wird nur allgemein darauf hingewiesen, daß "Spätstadien" extrem große Lymphome zeigen können, die bei fast völliger Zerstörung des Lymphknotengewebes noch Kontrastmittel speichern (WEISSELEDER und OBRECHT (118)).

Speicherdefekte

Die Speicherdefekte beim Reticulosarkom zeigen bezüglich ihrer Größe, Lokalisation und Anzahl kein einheitliches Bild und varrieren von multiplen, kleinen, peripher und/oder zentral gelegenen bis zu sehr ausgedehnten, fast den gesamten Lymphknoten umfassenden, solitären Kontrastmittelaussparungen. Dies ergibt sich aus folgenden Beobachtungen: So stellten RÜTTIMANN und DEL BUONO (91) in 3 Fällen große, lochartig ausgestanzte, zentral liegende Defekte fest, die die Sinus marginales nicht erfaßten. FUCHS (36) konnte dies bei 6 Patienten bestätigen, wovon 2 allerdings zusätzlich multiple, kleine, im Zentrum und in der Peripherie des Lymphknotens gelegene Speicherdefekte aufwiesen. Multiple zentral und peripher liegende Lacunen wechselnder Größe wurden auch von PUJOL und LAMARQUE (85) beschrieben (3 Fälle). WILJASALO (126) berichtet von 12 Fällen mit entweder diffus über den Lymphknoten verteilten oder solitären, scharf abgegrenzten und peripher gelegenen Defekten (keine näheren Zahlenangaben). Letztere wurden auch von KOEHLER (57, 58) in 1 von 8 untersuchten Fällen beobachtet, ebenso wie von v. KEISER (53), der die Meinung vertritt, daß diese metastasenähnlichen Speicherdefekte beim Reticulosarkom häufiger als bei anderen malignen Lymphomen vorkommen.

Auch über die Häufigkeit der Speicherdefekte liegen unterschiedliche Aussagen vor:

Während oben genannte Autoren in allen Fällen Kontrastmittelaussparungen beobachteten, berichtet COOK (18) über 9 Befunde mit schaumiger, reticulärer oder aufgelockerter Speicherstruktur, aber ohne eigentliche

Speicherdefekte. LIEBSCHER (70) stellte lediglich in 6 von 15 (40) Befunden Füllungsdefekte fest.

Speicherstrukturen

Ähnlich den Speicherdefekten zeigen auch die Speicherstrukturen ein variables Bild, das schwer von dem anderer maligner Lymphome zu unterscheiden ist. Typische Speicherbilder für das Reticulosarkom gibt es nicht (RÜTTIMANN (94)). Es werden folgende Formen der Kontrastmittelanreicherung beschrieben:

grobmaschige (= grobretikuläre = grobnetzige) Speicherstrukturen: sie wurden als einziges Speichermuster von COOK (18) in 33 % (3 v. 10 Fällen) der Fälle beobachtet. VIAMONTE (110), der insgesamt 7 Patienten mit Reticulosarkom untersuchte, beobachtete sie bei 5 lymphographisch positiven Befunden.

grobmaschige und getüpfelte Speicherstrukturen:

FUCHS (36) fand sie bei allen 6 Patienten mit positivem Lymphogramm. Dabei waren nur noch einzelne Teile des Lymphknotengewebes zur Speicherung fähig, da die Lymphknoten mit großen Lacunen durchsetzt waren. Ähnliche Beobachtungen machten TRAPP und FEINDT (3 Fälle) (108) sowie LIEBSCHER (70). Er führte eine Lymphographie bei 38 Patienten durch, von denen 18 (45 %) eine retroperitoneale Manifestation zeigten. Ein Drittel der Befunde zeigte dabei grobretikuläre bis getüpfelte Strukturen.

Grobfleckige Speichermuster: Sie werden von ABBES et al. (1), WEISS-LEDER und PETERS (124) (keine Fallzahl) beobachtet und können Anlaß zu Verwechslungen mit dem Speicherbild der chronisch lymphatischen Leucämie geben, da sie den Eindruck eines "ganglion leucémique" erwecken können. WILJASALO (126) stellte diese Speichermuster in 1 Fall an inguinalen Lymphknoten fest, von RÜTTIMANN und DEL BUONO (91) wurde es in 2 Fällen gefunden, wobei zusätzlich feinnetzige Strukturen beobachtet wurden.

Streifige Speichermuster: GASQUET et al. (42) berichten über 22 Fälle mit pathologischen Lymphogrammen. Dabei war das Speicherbild in 80 % durch streifige, teilweise auch durch reticuläre Strukturen gekennzeichnet. Die horizontalstreifige Anreicherung von Kontrastmittel ist nach WEISSELER und PETERS (124) häufiger als bei anderen Systemerkrankungen zu beobachten und ferner dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrastmittelstreifen - im Gegensatz etwa zur chronisch lymphatischen Leucämie - ziemlich eng beieinander stehen.

Schollige Speichermuster: Regelmäßig feinschollige, aufgelockerte Strukturen stellte LIEBSCHER (70) bei 66 % der Befunde in mäßig vergrößerten Lymphknoten fest, wobei in mehreren Fällen noch grobschollige, lamellenartige, unregelmäßige Kontrastmittelspeicherungen zu beobachten waren.

Blasig-Schaumige Speicherstrukturen: Sie wurden von COOK et al. (18) in 50 % der Befunde beobachtet, von anderen Autoren allerdings nicht bestätigt.

"Hodgkinähnliche" Speichermuster und -bilder werden von mehreren Autoren (CHASSARD et al. (17), keine Fallangabe, GASQUET (42), 20 % der Fälle) erwähnt, wobei diese Befunde allerdings nicht näher beschrieben werden.

Lymphgefäßveränderungen

Beim Rethotelsarkom kann die Lymphzirkulation lange Zeit ungestört bleiben. (FUCHS (36)). So erklärt sich, daß in einem Großteil der oben angeführten Veröffentlichungen keine nennenswerten Veränderungen des Füllungsbildes beschrieben werden. Fortgeschrittene Stadien der Erkrankung weisen aber eine zunehmende Blockierung des Lymphabflusses auf. So stellte FUCHS (36) bei 1 von 6 untersuchten Patienten (16,6 %) eine vollständige Unterbrechung der Lymphzirkulation fest, bedingt durch ausgedehnte Tumorinfiltration der iliakalen Lymphknoten. Diese wurden durch einen Kollateralkreislauf überbrückt. LIEBSCHER et al. (70) sahen in

1/6 der Befunde eindeutige Abflußbehinderungen, die sie an Abflußblockaden bei epithelialer Tumormetastasierung (Portio-Ca) erinnern. In 18 % der Befunde sahen KOEHLER und Mitarbeiter (57, 58) obstruktive Veränderungen des Gefäßbildes, die zu Kollateralkreisläufen führten und nur eine Kontrastierung einzelner Lymphknoten ermöglichen. Über lymphovenöse Shunts wird in Einzelbeobachtungen berichtet (19, 90).

2.7.5. Das lymphographische Bild bei Patienten mit Morbus Brill-Symmers

Entsprechend dem uneinheitlichen histologischen Bild des Morbus Brill-Symmers, das sich in ein Stadium der grossfollikulären Hyperplasie und ein sarkomatöses Stadium mit Übergang der Erkrankung in Lymphosarkom, Rethotelsarkom und Lymphogranulomatose gliedern läßt (RAPPAPORT, WINTER und HICKS (86)), ist auch für das lymphographische Erscheinungsbild mit verschiedenen Ausdrucksformen zu rechnen.

Lokalisation

Das Ausmaß des retroperitonealen Lymphknotenbefalls ist nicht einheitlich. Massive pathologische Befunde beherrschen aber das lymphographische Bild. Dies geht aus Untersuchungen von PICARD und Mitarbeitern (80) hervor. Sie lymphographierten insgesamt 30 Patienten, von denen nur 15 % negative lymphographische Ergebnisse zeigten. Bei 25 Patienten, von denen sich 64 % im Stadium der sarkomatösen Entartung befanden, ergab sich im Bezug auf die Lokalisation der Erkrankung folgendes Bild: In 44 % der Fälle waren 5 Lymphknotenregionen (von 6 möglichen), in 8 % 4 Lymphknotenketten, in 20 % der Befunde 3 Lymphknotengruppen pathologisch verängern. Bei 12 % der Patienten erstreckte sich die Erkrankung auf 2, bei 16 % auf eine einzige Lymphknotengruppe. Dabei zeigten die paraortalen Lymphknoten mit 76 % die höchste Beteiligungsrate, gefolgt von den iliacalen Lymphknoten mit 72 %; inguinale Lymphknoten waren insgesamt in 64 % der Befunde pathologisch verändert. Ein auf 4 oder

mehr Lymphknotengruppen ausgedehnter pathologischer Befund wurde von SANG OH (96) in 77 % der untersuchten Fälle festgestellt (7 von 9 Fällen), in zahlreichen Einzelbeobachtungen wird dies bestätigt (Klinische Visite THOMAE, FUCHS (36), ABBES et al. (1), PUJOL et al. (85), DOLAN et al. (30)).

Lymphknotenvergrößerungen

Eine Hypertrophie der Lymphknoten ist bei dieser Erkrankung die Regel (PICARD (80)). Die Lymphknotengröße ist dabei allerdings Schwankungen unterworfen, so daß folgende Formen beschrieben werden:

Mäßige Lymphknotenvergrößerungen: sie sind bevorzugt im Initialstadium der Krankheit zu finden und können lymphographisch das Bild einer reaktiven Hyperplasie zeigen. Von PICARD et al. (80) wurde dieser Befund in 4 % der Fälle erhoben, in Einzelbeobachtungen von DOLAN et al. (30), ABBES et al. (1) sowie PAPILLON et al. (78) wird dies bestätigt. Geringe Lymphknotenvergrößerungen können aber auch mit Füllungsdefekten und pathologischen Speicherstrukturen einhergehen und so dem Vollbild einer malignen Lymphknotenerkrankung Rechnung tragen. Dies stellte SANG OH (96) in 55 % seiner Befunde fest, von FUCHS (36) wurde es in 2 Fällen beobachtet.

Starke bis extreme Lymphknotenvergrößerungen: sie sind kennzeichnend für das sarkomatöse Stadium der Erkrankung. Die Lymphknoten können dabei eine Größe bis zu 7 cm erreichen, während sie normalerweise einen Durchmesser von 0,5 bis 2 cm besitzen (PICARD). Solch enorm vergrößerte Lymphknoten wurden von RÜTTIMANN und DEL BUONO (91) (3 Fälle), PICARD et al. (80), PAPILLON et al. (78) (1 Fall), LIEBSCHER (70) et al. (2 Fälle), PUJOL et al. (85) (1 Fall) beobachtet. Sie sind nach LIEBSCHER et al. das einzig mögliche Kriterium im Hinblick auf eine differentialdiagnostische Abgrenzung gegenüber den anderen Systemerkrankungen. Von SANG OH (96) wurden diese extremen Lymphknotenvergrößerungen nicht festgestellt. Er fand bei 9 Patienten neben den bereits oben erwähnten mäßig

vergrößerten in 4 Fällen zwei stark vergrößerte Lymphknoten, aber nicht extreme große Lymphome.

Speicherdefekte

Füllungsdefekte sind stets in vergrößerten Lymphknoten zu finden, (PICARD (80)), während Lymphknotenvergrößerungen nicht unbedingt mit Speicherdefekten einhergehen müssen (siehe vorhergehenden Abschnitt). Die Speicherdefekte beim Grossfollikulären Lymphoblastom weisen keine für diese Krankheit typischen Merkmale auf und werden folgendermaßen beschrieben:

sie bieten häufiger ein einheitliches als ein uneinheitliches Bild (PICARD (87), keine Zahlenangaben),

sie sind in ihrer Größe unterschiedlich: So werden von FUCHS (36), DOLAN et al. (30) und COOK et al. (18, GARY-BOLO (41) in Einzelbeobachtungen multiple kleine Füllungsdefekte beschrieben. Die meisten Autoren (PICARD (80), SANG OH (96), RÜTTIMANN (91 und DEL BUONO, TRAPP (108), PAPILLON (78), PUJOL (85), LIEBSCHER (70), VIAMONTE (112)) verweisen aber auf ausgedehnte Speicherdefekte, die in manchen Fällen (keine Zahlenangabe) auf praktisch das gesamte Lymphknotengewebe übergreifen können. Die Sinus marginales bleiben in diesen Fällen deutlich erhalten (SANG OH (96), PICARD (80), VIAMONTE (112)).

Sie sind an verschiedenen Stellen des Lymphknotengewebes lokalisiert: so werden vorwiegend zentrale Speicherdefekte (DOLAN (30), COOK (18), SANG OH (96)), vorwiegend peripher lokalisierte Kontrastmittelaussparungen (PICARD, SANG OH) sowie diffus über den Lymphknoten verteilte Füllungsdefekte beobachtet (SANG OH (96), LIEBSCHER (70), PUJOL (85), FUCHS (36)).

Speicherstrukturen

Die Speichermuster des Grossfollikulären Lymphoblastoms weisen keine für diese Krankheit pathognomischen Merkmale auf, sondern sind auch bei

anderen lymphoretikulären Erkrankungen (besonders chronisch lymphatische Leucämie, Lymphosarkom, Rethotelsarkom, seltener Lymphogranulomatose) zu finden (v. KEISER (53), PICARD (80), SANG OH (96), WEISSLEDER (123), WILJASALO (126)). Sie sind durch Variabilität und Unregelmäßigkeit gekennzeichnet, so daß verschiedenartige Speichermuster miteinander kombiniert sowohl innerhalb einer Lymphknotengruppe als auch in einem einzigen Lymphknoten angetroffen werden (SANG OH (96), BELTZ (9), PICARD (80), TRAPP (108)). Es werden folgende Arten der Kontrastmittelanreicherung beobachtet:

Kleinfleckige bis kleintropfige Speicherstrukturen: sie werden im Initialstadium der Erkrankung gefunden (FUCHS (36, 39)) und zählen zu Veränderungen wie sie bei der reaktiven lymphatischen Hyperplasie gefunden werden. Sie wurden in Einzelbeobachtungen von ABBES et al. (1), DOLAN et al. (30), und PAPILLON et al. (80) festgestellt.

Aufgelockerte Speicherstrukturen: Das Kontrastmittel ist dabei mehr oder weniger gleichmäßig über den Lymphknoten verteilt (PICARD (80)). Das Speicherbild wird in diesen Fällen (FUCHS (36) berichtet von 2 Befunden, bei PICARD (80) keine Zahlenangaben) durch große, regelmäßig über den Lymphknoten verteilte Speicherdefekte bestimmt.

Blasige Speicherstrukturen: sie wurden von COOK (18) in 1 von 4 untersuchten Fällen beobachtet, von LIEBSCHER et al. (70) in 2 Fällen festgestellt, wobei zusätzlich noch tropfige Speichermuster auftraten.

Grobe (grobkörnige, grobfleckige, grobgetüpfelte) Speichermuster: sie scheinen insgesamt am häufigsten vorzukommen und werden von PICARD et al. (80) (keine Zahlenangabe), RÜTTIMANN und DEL BUONO (91) (3 Fälle), TRAPP et al. (108) (2 Fälle) und WILJASALO (126) (1 Fall) beschrieben. Die Tatsache, daß das Kontrastmittel in diesen Fällen nicht gleichmäßig über den Lymphknoten verteilt wird, sondern verstärkt in bestimmten Bezirken des Lymphknotengewebes eingelagert wird, führt zu scholligen oder klumpigen Strukturen (PICARD: aspect en mottes).

Netzförmige Speichermuster: diese können allein das Speicherbild beherrschen (COOK (18), 1 Fall), treten aber in der Regel kombiniert mit grobfleckigen und grobgetüpfelten Speichermustern auf (RÜTTIMANN (91), TRAPP (108)).

Lymphgefäßveränderungen

Über Gefäßveränderungen bei Morbus Brill-Symmers liegen nur wenige Beobachtungen vor (ABBES (1), SANG OH (96), PICARD (80)). Die Angaben über ihre Häufigkeit sind unterschiedlich. Während SANG OH in 55 % der Fälle Störungen der Lymphzirkulation in Form von Kollateralen, verzögerter Kontrastmittelentleerung und Extravasaten beobachtete, traten Veränderungen der Lymphgefäße nur in 21 % der von PICARD et al. untersuchten Patienten auf. Davon fielen 14 % der Veränderungen auf Störungen der Lymphzirkulation, in 7 % waren Gefäßverlagerungen festzustellen. Die Blockaden des Lymphabflusses waren dabei im Paraaortal- oder Iliakalbereich lokalisiert, wo sich ausgedehnte Lymphome befanden. Ebenso wurden Gefäßverlagerungen nur bei Anwesenheit stark vergrößerter Beckenlymphknoten beobachtet.

2.7.6. Zusammenfassung der wichtigsten lymphographischen Befunde

Lokalisation d. pathol. Befunde	Lymphogranulomatose	Chronisch lymph. Leucämie	Lymphosarkom	Reithetelsarkom	Morbus Brill-Symmers
	einzelne Lymphknoten	fast zu 100 % Generalisierung	häufig Generalisierung (92,5 %, LEE)	häufig Generalisierung (keine Zahlenangaben)	5 - LK-gruppen (44 %, PICARD)
Häufigkeit d. Befalls einzelner Lymphknotengruppen	paraaortal 90 % (WEISSELEDER) iliacal 40-50 % inguinal 10-15 %	daher etwa gleich häufiger Befall aller LK-gruppen	gleich häufiger Befall von paraaortalen u. iliacalen LKg (BELTZ)	gleich häufiger Befall von paraaortalen u. iliacalen LKg (BELTZ)	paraaortal 76 % iliacal 72 % inguinal 64 % (PICARD et al.)
Lymphknoten-große	normal mäßig stark stark große Konglomerat-tumoren	mäßig, stark, enorm häufiger starke LK-vergröß.	mäßig stark häufiger erhebl. LK-vergröß.	mäßig stark, häufig erhebl. LK-vergröß.	mäßig, häufiger starke bis enorme LK-vergröß.
erkennbare Speicherdefekte	nicht vorhanden (14 %, FUCHS)	nicht vorhanden (45 %, WEISSELEDER)	unterschiedliche Angaben	unterschiedliche Angaben	nicht vorhanden (4 %, PICARD)
Große	micro- oder macro-lacunär, unterschiedlich	unterschiedliche Größe große Lacunen mögl.	unterschiedliche Größe, bevorzugt gro-se Defekte	unterschiedliche Größe bevorzugt gro-se Defekte	unterschiedliche Größe bevorzugt große Defekte
Form	- stanzartig (18 %) - blasig (28,8 %) - fibrotisches Stadium (3,6 %) - atypische periphere Defekte (bis 25 %, KOEHLER)	- punktförmig - lacunar - blasig - aspect fantomatique	- punktförmig (TRAPP + FUCHS) - blasig - periphere Defekte (KOEHLER 4,1 %)	- lochartig ausgestanzt - blasig - atypisch peripher (13,5 %, KOEHLER)	- lacunär (PAPILLON, FÜJAL + LAMARQUE) - blasig - häufig atypisch peripher (PICARD)
Lokalisation	zentral, marginal zentral und marginal	vorwiegend zentral, nach WEISSELEDER multilokulär	vorwiegend zentral, auch multilokulär	zentral überwiegend, auch peripher und marginal	- zentral, häufiger peripher (PICARD) - diffus verteilt
Regelmäßigkeit od. Unregelmäßigkeit	überwiegend unregelmäßig (aspect anarchique)	regelmäßig oder unregelmäßig	regelmäßig oder unregelmäßig	häufiger unregelmäßig	häufiger einheitlich (PICARD)

2.7.6. Zusammenfassung der wichtigsten lymphographischen Befunde

	Lymphogranulomatose	Chronisch lymph. Leucämie	Lymphosarkom	Reithotelsarkom	Morbus Brill-Symmers
Sinus marginales	meistens unterbrochen bei peripherem Sitz immer von Speicherdefekten unterbrochen	bleiben lange Zeit erhalten, bei sehr großen Lymphomen Zerstörung d. Randsinus	bleiben im allgemeinen erhalten, Randkonturen können verstärkt sein	unterschiedlich häufig Randsinus unterbrochen	bleiben oft deutlich erhalten
Speicherstrukturen:	- aufgelockert (61,2%) - grobkörnig - grobfleckig verwaschen (8,5%) - streifig - kleinfleckig u. (18%) kleintropfig - blasig (28,8%) (FUCHS)	- mäßig bis stark aufgelockert - grobfleckig - streifig - Kontrastmittelbänder - Kontrastmittelschollen - netzförmig - punktförmig - tropfenförmig - blasig	- aufgelockert - netzförmig - streifenförmig - grobschollig - fein- bis grobtropfig - punktförmig - blasig - schaumig	- aufgelockert - grobnetzig - grobmaschig u. getüpfelt - grobfleckig - feinnetzig - streifig - schollig - schaumigblasig	- aufgelockert - kleinfleckig bis kleintropfig (4% PICARD) = Stadium der reakt. Hyperplasie - aufgelockert - blasig - grobkörnig - grobfleckig - grobgetüpfelt - netzförmig
Einheitlichkeit und/oder Uneinheitlichkeit	überwiegend polymorph, uneinheitlich	relativ uniform	vorwiegend nicht einheitlich	vorwiegend nicht einheitlich	vorwiegend nicht einheitlich

2.7.6. Zusammenfassung der wichtigsten lymphographischen Befunde

Gefäßveränderungen	Lymphogranulomatose	Chronisch lymph. Leucämie	Lymphosarkom	Retikulosesarkom	Morbus Brill-Symmers
	- Kaliberabnahme - Gefäßabbrüche - Gefäßkollateralen (30 % BELTZ) - Kontrastmittel-extravasate - totaler Lymph-block	- nur in fortgeschrittenen Stadien: - mäßige Rarefizierung - einzelne Kollateralgefäße (partieller Lymphblock) - ausgeprägte Kollateralgefäße nie nachweisbar - nie totale Lymph-blockade	- meist in fortgeschrittenen Stadien: - mäßige Rarefizierung - Kaliberabnahme - Extravasate - einzelne Kollateralgefäße - gelegentlich ausgeprägte Kollateralgefäße - totale Lymph-blockade (8,3 % KOEHLER)	- meist in fortgeschrittenen Stadien: - Rarefizierung - Kaliberabnahme - Extravasate - einzelne Kollateralgefäße - ausgeprägte Kollateralgefäße - totaler Lymph-block - (zusammen in 16,6 % (FUCHS, LIEBSCHER) bis 18 % (KOEHLER))	- Kollateralen - verzögerte Kontrastmittelentleerung - Extravasate (SANG OH 55 %, PICARD 14 %) - Gefäßverlagerungen (7 %, PICARD)

2.8. Die lymphographische Darstellung von mediastinalen und supraklavikulären Lymphknoten

Über die Häufigkeit der Darstellung mediastinaler Lymphknoten mit Hilfe der Lymphographie liegen unterschiedliche Beobachtungen vor. So konnten WIRTH und FROMMHOLD (127, 128) lediglich in 5 % von 500 untersuchten Fällen, POMMERANTZ et al. (82) in 9 % eine Kontrastierung der mediastinalen Lymphknoten feststellen. Deutlich höher, nämlich bei 30,8 %, lag die Darstellungsquote der mediastinalen Lymphknoten bei einem Teil der von KONO (59) untersuchten Patienten. Diese wiesen allerdings pathologische Prozesse im Bereich des Mediastinums auf, die zu einer Blockierung des Ductus thoracicus im Venenwinkel und damit zu einer retrograden Füllung dieser Lymphknoten führten. Bei Patienten ohne krankhafte Veränderungen im Thoraxbereich war die Darstellungsquote bei 4 %. Die Darstellung mediastinaler Lymphknoten deutet somit auf das Vorliegen von Variationen des Ductus thoracicus oder auf das Vorliegen von zentralen Abflußbehinderungen hin (FROMMHOLD und WIRTH (127)). Letztere werden verursacht durch Traumata (HEILMANN (49), LAUMONIER (62)), durch Tumorkompression (KONO (52), TISSMER (106)) oder auch durch Druckanstieg in großen herznahen Venen (WEISSLEDER (117)).

Supraklavikuläre Lymphknoten füllten sich in 50 % der von POMMERANTZ, in 40 % der von FROMMHOLD und WIRTH untersuchten Fälle. Die Kontrastierung erfolgte dabei anterograd über afferente Bahnen aus dem Ductus thoracicus (LUDWIG (71), FUCHS (36)). Das bedeutet, daß die supraklavikulären Lymphknoten die letzte Lymphknotenstation des Ductus thoracicus vor Einmündung in das Venensystem darstellen.

2.9. Die Treffsicherheit der lymphographischen Aussage bei lymphoretikulären Systemerkrankungen

Die Möglichkeit einer Diagnose von Systemerkrankungen mit Hilfe der Lymphographie wird von ELKE et al. (31, 32, 33) mit 80 % bis 90 % ange-

geben. Genaueres Zahlenmaterial darüber wurde von DOLAN und Mitarbeitern (30) veröffentlicht, die in etwa 75 % der Fälle zu einer mit histologischen Befunden übereinstimmenden Diagnose kamen. Sie veröffentlichten folgendes Zahlenmaterial:

Bei 17 Patienten mit abdominalem Lymphknotenbefall, bei denen nachträglich durch Biopsie oder Autopsie die Diagnose eines Morbus Hodgkin verifiziert worden war, konnte lymphographisch in 76,5 % die Diagnose Lymphogranulomatose gestellt werden. Davon wurden 59,5 % der Fälle von den Autoren übereinstimmend als Morbus Hodgkin gedeutet, 17 % der Befunde wurden teils als Lymphogranulomatose, teils als lymphosarcoma diagnostiziert. (Es wird für das Lymphosarkom, das Rethotelsarkom und die chronisch lymphatische Leucämie der Oberbegriff lymphosarcoma gebraucht.) 24,5 % der Befunde wurden als lymphosarcome fehl-diagnostiziert.

19 Fälle mit histologisch nachgewiesenem lymphosarcoma (d.h. Lymphosarkom, Rethotelsarkom und chronisch lymphatischer Leucämie) wurden in 74,2 % der Befunde als solches diagnostiziert, zu 26,8 % als Morbus Hodgkin verkannt.

Von 4 Befunden mit histologisch verifiziertem Morbus Brill-Symmers wurden 3 Fälle als Grossfollikuläres Lymphoblastom diagnostiziert. 1 Befund wurde sowohl als Lymphogranulomatose als auch als Grossfollikuläres Lymphoblastom gedeutet.

3. FRAGESTELLUNG

Die bei Systemerkrankungen erhobenen lymphographischen Befunde zeigen insgesamt ein vielfältiges Bild. Daher ist es schwierig, für einzelne Systemerkrankungen typische lymphographische Veränderungen zusammenzustellen, die es ermöglichen, eine Differentialdiagnose zu stellen. Sinn dieser Arbeit ist es, die an einem großen Krankengut lymphographisch dargestellten Lymphknotenveränderungen und Lymphgefäßmodifikationen zusammenzufassen und zu untersuchen, ob sich für einzelne Erkrankungen charakteristische Veränderungen ergeben oder ob dies nicht möglich ist. Unsere Ergebnisse werden mit denen anderer Autoren verglichen.

4. METHODIK

Untersuchte Patienten

Aus der Klinik und Poliklinik für Radiologie der Universität München wurden alle Lymphogramme von Patienten mit Systemerkrankungen aus der Zeit vom 1.12.1964 - 31.12.1971 durchgesehen und lymphographisch positive Fälle ausgewertet. Insgesamt handelte es sich um 214 Patienten. Davon zeigten 100 Patienten Veränderungen, die uns zur Diagnose "malignes Lymphom" veranlaßten, wobei die histologische Diagnose jeweils vorlag. In 24 Fällen wurden fragliche, in 90 Fällen negative Befunde festgestellt.

Von jedem Patienten wurden 10 bis 12 Röntgenbilder überprüft.

	Positiv	negativ	fraglich	Gesamtzahl
Lymphogranulomatose	57	68	15	130
Chronische Lymphadenose	6	-	-	6
Lymphosarkom	13	11	1	25
Retikulosarkom	13	11	6	30
M. Brill-Symmers	<u>11</u>	<u>-</u>	<u>2</u>	<u>13</u>
	100	90	24	214

Tabelle 3 :

Negative, fragliche und positive Befunde des Untersuchungsmaterials.

5 weitere positive Fälle (1 extra-medulläres Plasmocytom, 1 reifzellige eosinophile Leukose, 1 M. Waldenström und 2 histologisch nicht einzuordnende Lymphome) wurden nicht in die Auswertung einbezogen.

Technik der Lymphographie

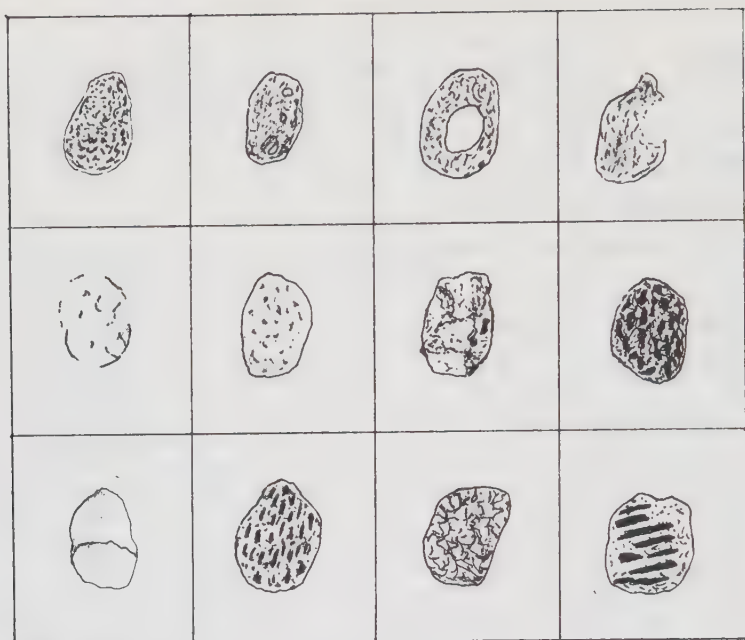
Die Lymphographie wurde bei allen Patienten nach der von KINMONTH (54, 55) angegebenen Methode durchgeführt: Nach Injektion von je 1 ml

Name:		Vorn.:		Geb.Dat.:	
histol. und klinische Diagnose					
Lymphographischer Befund: Positiv Negativ Fraglich					
	N	1.LK	2.LK	3.LK	4.LK
<u>Lymphknoten:</u>		inguinal	iliakal ext.	iliakal com.	paraaortal
<u>Form:</u>		re. li.	re. li.	re. li.	re. li.
normal groß					
mäßig vergrößert					
stark vergrößert					
extrem vergrößert					
völlig destruiert					
nicht dargestellt					
<u>Füllungsdefekte:</u>					
größer 1/2 LK					
kleiner 1/2 LK					
regelmäßig					
unregelmäßig					
zentral					
marginal					
Randsinus erhalten					
Randsinus zerstört:					
mehr als d. Hälfte					
weniger als d. Hälfte					
<u>Speicherstrukturen:</u>					
normal					
regelmäßig					
unregelmäßig					
stark aufgelockert					
wenig aufgelockert					
kleinfleckig					
grobleckig					
feintropfig					
grob tropfig					
feinretikulär					
grobretikulär					
streifenförmig					
schollig					
rarefiziert					
-blasig					

<u>Lymphgefäße:</u>	1.LK	2.LK	3.LK	4.LK
	N inguinal re. li.	iliakal ext. re. li.	iliakal com. re. li.	paraaortal re. li.
Rarefizierung				
Abbruch extranodal				
Abbruch intranodal				
Verlagerung				
Kollateralen				
Extravasate				
Stauungen				

paraaortale Lymphknoten-
breite:

	rechts	links	nicht erkennbar
Speicherung claviculärer Lks.:			
Speicherung mediastinaler Lks.:			



Tab. 4:

Normale und pathologische Speichermuster sowie Füllungsdefekte

- 1 - normales Speichermuster
- 2 - Lymphknoten mit Speicherdefekten kleiner als der halbe Lymphknoten
- 3 - Lymphknoten mit zentralem Speicherdefekt größer als der halbe Lymphknoten
- 4 - Lymphknoten mit marginalem Speicherdefekt, Randsinus zerstört
- 5 - fast völlig destr. Lymphknoten (aspekt fantomatique)
- 6 - aufgelockerte Speicherstruktur
- 7 - fleckige Speicherstruktur
- 8 - grobtropfige Speicherstruktur
- 9 - blasige Speicherstruktur
- 10 - streifige Speicherstruktur
- 11 - reticuläre Speicherstruktur
- 12 - schollige Speicherstruktur

Patentblau zwischen 1. und 2. Zehe wurde nach kleinem Hautschnitt in Lokalanästhesie auf dem Fußrücken eine Lymphbahn aufgesucht, von Bindegewebe freipräpariert und mit einer Nadel, die mit einem Haltegriff versehen war, punktiert. Es wurden zwischen 5 und 7 ml Kontrastmittel Lipiodol Ultrafluid über 1 - 1 1/2 Stunden kontinuierlich infundiert. Probeaufnahmen während der Infusion verhinderten ein zu großes oder zu geringes Kontrastmittelanangebot.

Art der Aufnahmen bei der Lymphographie

Bei jedem Patienten wurde nach Abschluß der Infusion eine hohe und tiefe Abdomenaufnahme in a.p.-Projektion, 2 Schrägaufnahmen der paraaortalen und iliakalen Lymphknotenregionen, eine Seitenaufnahme und eine atypische Thoraxaufnahme im Liegen zur Darstellung des Ductus thoracicus angefertigt. Die gleiche Aufnahme wurde 24 Stunden später durchgeführt. Somit konnte die Gefäß- und Speicherphase vergleichend ausgewertet werden.

Die Lymphogrammauswertung

Die von uns festgestellten lymphographischen Veränderungen wurden mit Hilfe des beiliegenden Fragebogens systematisch untersucht. Wir werteten dabei Bilder der Speicherphase, der Füllungsphase, sowie zur Feststellung des Verlaufs des Ductus thoracicus und zum Nachweis intrathorakaler Lymphknoten, Thoraxbilder aus.

Lymphographische Befunde der Speicherphase

Die in der Speicherphase angefertigten Röntgenbilder gaben uns Auskunft über Größe, Destruktionen sowie Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten. Ferner zeigten sie Veränderungen des Marginalsinus des Lymphknotens sowie Speicherdefekte und pathologische Speicherstrukturen.

Die Lymphknotengröße

Bei der Unterscheidung in normal große, mäßig, stark und extrem vergrößerte Lymphknoten benutzten wir die von ELKE (31, 32, 33) vorge-

schlagene Methode zur Volumenbestimmung von Lymphknoten: wir masen eine kleine und eine große Lymphknotenachse aus und bestimmten durch Ablesen an einer logarithmischen Leitertafel das entsprechende Lymphknotenvolumen. Lymphknoten mit einem Volumen unter 2500 mm³ wurden dabei als normal groß bezeichnet, wobei diese Zahl oft unter- oder überschritten wurde, da es in vielen Fällen sehr schwierig war, festzustellen, ob ein Lymphknoten noch normal groß oder bereits mäßig vergrößert war. Bei Lymphknotenvolumina bis 15000mm³ sprachen wir von mäßigen Vergrößerungen, von 15000 mm³ bis 38000mm³ von starken, sowie bei Werten über 15 000 mm³ von extrem vergrößerten Lymphknoten. Diese Volumenbestimmungen führten wir an jedem zweiten Lymphogramm durch, um eine Orientierungshilfe für die Einteilung der Lymphknotenvergrößerungen zu haben.

Lymphknotendestruktionen

Als fast vollständige Lymphknotendestruktion bezeichneten wir die Tatsache, daß ein Lymphknoten nur noch ganz geringe Reste von anfärbbarem Parenchym aufwies und vereinzelte Lymphgefäße zu den Lymphgewebsresten zogen.

Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten

Wir bezeichneten Lymphknoten als nicht dargestellt, wenn keinerlei Lymphknotenstrukturen sichtbar waren, wobei allerdings nicht entschieden werden konnte, ob infolge eines Lymphstops oder einer zu geringen Applikation von Kontrastmittel keine Darstellung erfolgte.

Speicherdefekte und Marginalsinus

Als Speicherdefekte wurden speicherfreie Zonen, d.h. durch Verdrängung von retikulärem Gewebe nicht mehr zur Aufnahme von Kontrastmittel fähige Bezirke des Lymphknotengewebes bezeichnet. Um einen Anhaltspunkt für die Größe dieser speicherfreien Zonen zu geben, unterscheiden wir in Speicherdefekte, die größer oder kleiner als der halbe

Lymphknoten waren. Ferner achteten wir darauf, ob sie zentral oder marginal lokalisiert waren und ob sie einen einheitlichen oder uneinheitlichen Aspekt ergaben. Gleichzeitig wurden die Randsinus der Lymphknoten auf ihre Intaktheit überprüft. Waren sie zerstört, so unterschieden wir wiederum, ob mehr oder weniger als die Hälfte der Sinus marginales vernichtet war.

Speicherstrukturen

Die Speicherstruktur des normalen Lymphknoten ist durch regelmäßig angeordnete Kontrastmittelstippchen und-tröpfchen gekennzeichnet und hat ein ausgesprochen homogenes Aussehen. Pathologische Speicherstrukturen zeigen eine große Variabilität. Dies wurde in unserem Fragebogen berücksichtigt. Besonderes Augenmerk wurde darauf gelegt, ob die Speicherstrukturen für den jeweils befallenen Lymphknoten bzw. die jeweilige Lymphknotengruppe einheitlich oder uneinheitlich waren. Das nebenstehende Schema gibt die wichtigsten Speicherstrukturen, Speicherdefekte sowie die Kontrastmittelanreicherung beim Normallymphknoten wieder. (siehe Tabelle 4)

Lymphgefäßveränderungen

Lymphgefäßveränderungen, Zeichen einer Behinderung des Lymphabflusses, wurden von uns genauestens untersucht. Wir achteten dabei auf extra- oder intranodale Gefäßabbrüche, auf Verlagerung und Stauung von Lymphgefäßen, auf das Auftreten von Kollateralen und Lymphgefäßextravasaten sowie auf eine verminderte Anzahl von Lymphgefäßen. Zusätzlich wurde jeweils mit Hilfe einer Seitenaufnahme der Durchmesser der paraaortalen Lymphknoten bestimmt, wobei uns die Frage interessierte, ob bzw. wie oft Gefäßverlagerungen mit vergrößerten Lymphknoten einhergehen und wie stark die Lymphknoten vergrößert sein müssen, damit es zu Gefäßverdrängungen kommt.

5.0. ERGEBNISSE

5.1. Lymphogranulomatose

5.1.1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Die Lymphogranulomatose war in unserem Untersuchungsgut mit 57 von 100 radiologisch als positiv gewerteten Befunden die bei weitem häufigste Systemerkrankung. Das Durchschnittsalter dieser Patienten lag bei 33,2 Jahren (Männer: 31,2 Jahre; Frauen 37,6 Jahre). Der jüngste Patient war 9, der älteste 68 Jahre alt. Das Verhältnis Männer zu Frauen war 2,2:1. Aus Tabelle 5 geht hervor, daß der Gipfel des Erkrankungsalters unserer Patienten zwischen 20 und 40 Jahren lag (64,8 %). Es folgten die Altersgruppen der 40- bis 49jährigen mit 12,3 %, der 50- bis 59jährigen mit 10,5 %, der 60- bis 69jährigen mit 5,3 %. 4 unserer Patienten (7,1 %) waren zwischen 9 und 19 Jahren alt.

Alter	Zahl	%
1 - 9 J	1	1,8
10 - 19 J	3	5,3
20 - 29 J	16	28,0
30 - 39 J	21	36,8
40 - 49 J	7	12,3
50 - 59 J	6	10,5
60 - 69 J	3	5,3
Gesamt	57	100,0

Tabelle 5:

Die Altersverteilung der Patienten
mit Lymphogranulomatose

5.1.2. Lymphographische Befunde

5.1.2.1. Lymphknotengröße

Nur 1 unserer Patienten (1,8 %) zeigte pathologische Speicherstrukturen in normal großen, paraaortalen Lymphknoten. Bei allen übrigen Patienten wurden Lymphknotenvergrößerungen als ein Kriterium für einen Lymphknotenbefall festgestellt. Ihr Ausmaß variierte von mäßig bis extrem vergrößert. In 38 (66,6 %) Fällen waren die befallenen Lymphknoten einheitlich mäßig, in 3 Fällen (5,3 %) einheitlich stark und in 2 Fällen (3,6 %) einheitlich extrem vergrößert. Bei 10 Patienten (17,5 %) war das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen unterschiedlich. Davon trugen in 6 Fällen (10,6 %) Kombinationen von mäsiger und starker Vergrößerung auf, in 1 Fall (1,8 %) die Kombination von mäßig und extrem und in 2 Fällen (3,5 %) von stark und extrem vergrößerten Lymphknoten. 1 Fall (1,8 %) zeigte zugleich mäßig, stark und extrem vergrößerte Lymphknoten. In 3 Fällen (5,3 %) war es nicht möglich, den Grad der Vergrößerung eindeutig zu bestimmen, da die befallenen Lymphknoten fast völlig destruiert waren; d.h. es waren nur noch Spuren des injizierten Kontrastmittels gespeichert worden, die Lymphknotenkonturen jedoch nicht sicher abzugrenzen. In diesen Fällen dürften die Lymphknoten jedoch extrem oder stark vergrößert gewesen sein.

Insgesamt fanden wir bei 46 Patienten (82,6 %) "mäßig", bei 24,4 % (14) "stark" und bei 10,5 % (3 F.) der Patienten "extrem stark" vergrößerte Lymphknoten.

Anhand der Seitenaufnahme wurde die paraaortale Lymphknotenbreite bestimmt. Wir fanden dabei Lymphknotendurchmesser von 2,5 - 9,5 cm. Der Durchschnittswert betrug 4,9 cm.

5.1.2.2. Lymphknotendestruktionen

Destruktionen fanden sich in einzelnen Lymphknoten bzw. in einzelnen Lymphknotenketten, oder es waren alle befallenen Lymphknoten z.T. partiell, z.T. fast völlig destruiert. Sie waren entweder die einzige Lymphknotenveränderung (3 Fälle = 5,3 %) oder sie traten auf zusammen mit Lymphknoten, deren Vergrößerungsausmaß genau bestimmt werden konnte (17 Fälle = 29,8 %).

N = 20 inguinal ili.ext. ili.com. paraaortal N = 20

	n	%	n	%	n	%	n	%
	/	/	/	/	/	/	13	65
	/	/	1	5	/	/	1	5
	/	/	/	/	2	10	2	10
	1	5	/	/	/	/	/	/
	/	/	1	5	/	/	/	/
	/	/	1	5	1	5	1	5
	1	5	1	5	1	5	1	5
Ge- samt:	2	10	4	20	4	20	18	90

Tabelle 6:

Lokalisation der Lymphknotendestruktionen.

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß Lymphknotendestruktionen bevorzugt paraaortal auftreten, nämlich in 90 % der Fälle (18 von 20). Häufig sind dabei (61,1 %) beide Paraaortalgruppen zerstört.

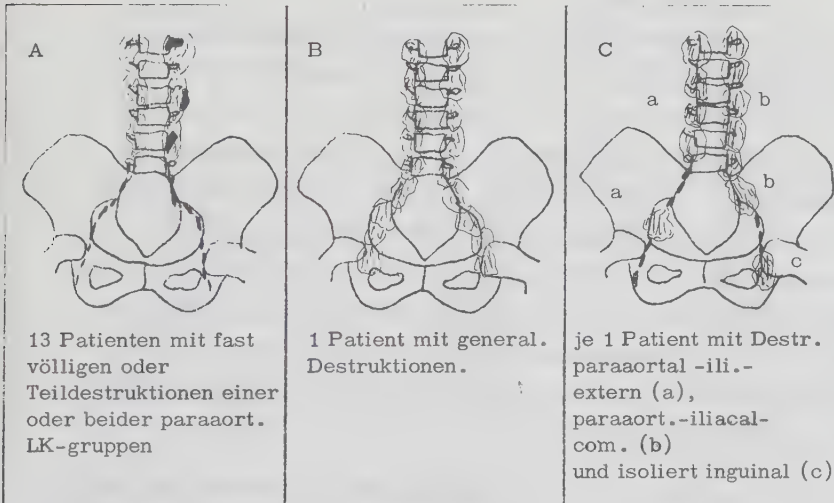
Bei 2 Patienten wurden Destruktionen der Ln.iliaci communes und der paraaortalen Lymphknoten beobachtet, wobei die Lymphknotenzerstörungen in 1 Fall partiell, im anderen total waren.

Jeweils 1 Patient zeigte:

- eine generalisierte Lymphknotendestruktion
- eine Zerstörung aller Lymphknoten mit Ausnahme der beiden Inguinalgruppen
- eine völlige Zerstörung der Inguinallymphknoten

- destruierte Ln. iliaci externi
- zerstörte Ln. iliaci externi und
Ln. paraaortales

Die Lokalisation der Lymphknotendestruktionen soll auch aus den nachstehenden Schemata (A - C) deutlich werden, z.T. wird auf die Lymphknotendestruktionen in Verbindung mit dem Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen im übernächsten Abschnitt eingegangen.



5.1.2.3. Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten

In 2 Fällen (3,5 %) kamen die paraaortalen Lymphknoten, bzw. die *Ln.iliaces communes et paraaortales* nicht zur Darstellung, da alles Kontrastmittel von den vergrößerten inguinalen und/oder iliacaalen externen Lymphknoten aufgenommen wurde, so daß eine Aussage über die Vergrößerung dieser Lymphknoten nicht möglich ist.

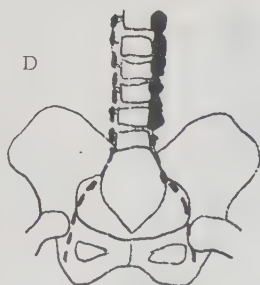
5.1.2.4. Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen und -destruktionen

Hinsichtlich der Lokalisation der vergrößerten Lymphknoten zeigten unsere Befunde ein sehr variables Bild. 17 Patienten (29,8 %) wiesen einen unilateralen Befund der Lymphknoten auf. Bei den übrigen 40 Fällen (71,2 %) lag ein doppelseitiger Befall vor. Hierbei erstreckte der pathologische Lymphknotenbefund bei 30 Patienten (75 %) sich auf 2 oder mehr verschiedene Lymphknotenketten. Die nachfolgenden Schemata A - H geben den Befall der Lymphknotenketten wieder. Die Art der Lymphknotenvergrößerung (mäßig, stark oder extrem vergrößert) sowie Lokalisation und Ausmaß der Destruktionen sind wegen der daraus resultierenden Unübersichtlichkeit nicht berücksichtigt. Sie werden bei der Besprechung der Schemata einzeln erwähnt.

Schema D: 11 Patienten (19,4 %) zeigten einen einseitigen paraaortalen Befall. 9 mal war dieser linksseitig lokalisiert, 2 mal rechtsseitig. Davon zeigte 1 Patient eine völlig destruierte linke Paraaortalgruppe. Bei 9 Patienten waren die Lymphknotenvergrößerungen "mäßig", 1 Patient wies nur normal große Lymphknoten auf.

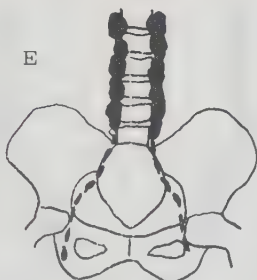
Schema E: 7 Patienten (12,2 %) wiesen beidseits paraaortal Lymphknotenvergrößerungen auf. In 4 Fällen war die Vergrößerung der Lymphknoten einheitlich mäßig. 1 Fall war durch zusätzliche Destruktion der linken paraaortalen Kette gekennzeichnet, während die rechte Paraaortalgruppe ebenfalls mäßig ver-

D



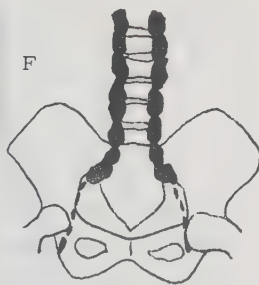
11 Patienten mit
isoliertem einseitigem
paraaortalem Befall

E



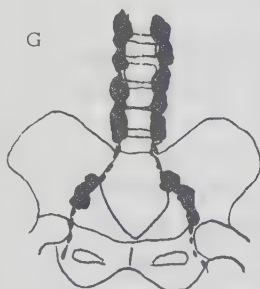
7 Patienten mit
beidseitigem
paraaortalem Befall

F



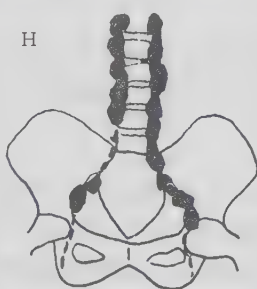
4 Patienten:
Beidseitiger Befall
der iliacal-com. und
paraaortalen Ketten

G



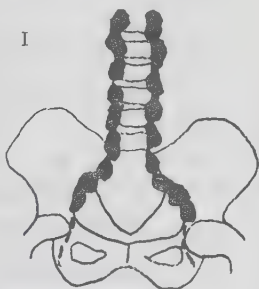
3 Patienten:
kombinierter
iliacal-ext.- und
paraaortaler Befall

H

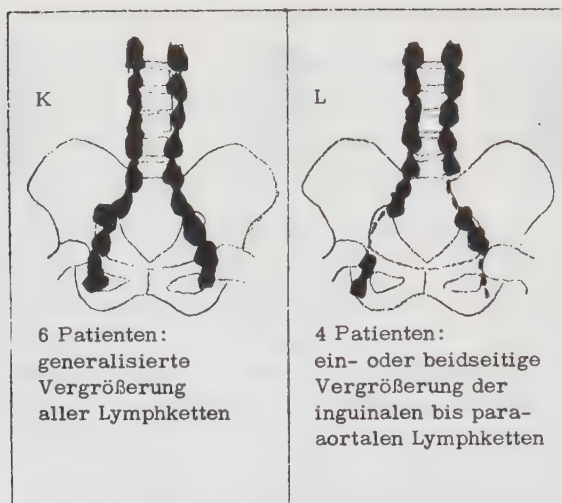


4 Patienten:
ein- oder beidseitiger
Befall mit Ausnahme
der inguinalen
Lymphknoten

I



8 Patienten:
beidseitiger Befall
aller Ketten mit
Ausnahme der
Inguinalgruppen.
2 Patienten mit nur
linkss. Befall



größert war. 2 Fälle zeigten eine "starke" Vergrößerung, davon hatte 1 Fall zusätzlich teilweise Destruktionen beidseits.

Schema F: 4 Patienten (7,0 %) zeigten einen Befall der beiden obersten Lymphknotenketten. Diese waren in 3 Fällen mäßig vergrößert, wobei bei 1 Patienten zusätzlich teilweise Destruktionen der paraaortalen Lymphknoten festzustellen waren. Bei 1 Patienten waren die Lymphknoten mäßig und stark vergrößert.

Schema G: Bei 4 Patienten (7,0 %) beobachteten wir pathologische Veränderungen an den paraaortalen und iliacaalenexternen Lymphknoten. Darunter waren 2 Patienten mit einer einheitlich mäßigen Vergrößerung dieser Lymphknotenketten. 1 Fall war durch völlige Destruktion der beiden iliacaalenexternen und der rechten paraaortalen Lymphknotengruppe gekennzeichnet. Die linke Paraaortalgruppe war auch hier "mäßig"

vergrößert. 1 Lymphographie zeigte einen nur linksseitigen Befund. Hierbei war die Iliakalexterne Gruppe z.T. "extrem vergrößert", z.T. destruiert. Die Paraaortalgruppe war "mäßig" vergrößert.

Schema H: Bei 4 Patienten (7 %) waren die beiden iliakalen und die paraaortalen Lymphknotenregionen einseitig oder beidseitig pathologisch verändert. Diese waren bei 1 Patienten "mäßig", in 2 Fällen "mäßig" und "stark", in 1 Fall "mäßig" und "extrem" vergrößert. Bei allen 4 Patienten sahen wir Teildestruktionen im Paraaortalbereich (bei 2 Patienten ein-, bei 2 Patienten beidseits).

Schema I: 10 Patienten (17,5 %) zeigten einen Befall aller Lymphknotenregionen mit Ausnahme der inguinalen Lymphknoten. Davon wiesen 8 Patienten einen doppelseitigen, 2 Patienten einen nur linksseitigen pathologischen Lymphknotenbefund auf. Bei letzteren waren die Lymphknoten mäßig, bzw. mäßig und stark vergrößert und es fanden sich Lymphknotendestruktionen paraaortal, bzw. paraaortal und in beiden Iliakalgruppen. Unter den 8 bilateralen Befunden waren 6 Fälle mit "mäßiger" Lymphknotenvergrößerung und beidseitig paraaortalen Destruktionen, bzw. Lymphknotendestruktionen im Paraaortal- und Iliakalcommunisbereich. 1 Patient wies einheitlich "starke", ein weiterer "mäßige" und "starke" Lymphknotenvergrößerungen auf.

Schema K: Von den 6 Patienten (10,5 %), die einen generalisierten Befall aller Lymphknoten aufwiesen, hatten 3 einheitlich "mäßig" vergrößerte Lymphknoten. 1 Fall zeigte "mäßige", "starke" und "extrem" vergrößerte Lymphknoten, verbunden mit Lymphknotendestruktionen rechts. 1 Patient wies neben "starken" und "extremen" Lymphknotenvergrößerungen fast völlige

Destruktionen beider Paraaortalgruppen auf. In 1 Fall waren alle Lymphknoten nahezu vollständig zerstört.

Schema L: 4 Patienten (7 %) zeigten z.T. einseitige, z.T. ein- und beidseitige Veränderungen aller Lymphknotengruppen. Die Lymphknoten waren in diesen Fällen einheitlich "mässig" vergrößert. 3 Patienten wiesen paraaortale Lymphknotendestruktionen auf. Bei 1 Patienten war die rechte Inguinalgruppe fast völlig zerstört.

Die Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen von Patienten, die in den obigen Schemata nicht erwähnt wurden, ist aus der Tabelle 7 zu entnehmen. Es handelt sich dabei um insgesamt 7 Patienten, von denen 2 einseitige und 5 doppelseitige Lymphknotenvergrößerungen aufwiesen. Einseitig vergrößert waren bei 1 Patienten die inguinalen und iliakalen externen Lymphknoten, beim anderen die Ln.inguinales, iliacales externi und paraaortales. Beidseits vergrößert waren bei je 1 Patienten: die iliakal externen Lymphknoten, die iliakal communes Lymphknoten, Ln.inguinales und paraaortales, alle Lymphknoten mit Ausnahme der Ln.paraaortales sowie alle Lymphknoten mit Ausnahme der Ln.ilaces communes. In Tabelle 7 sind auch Lymphknotengruppen erfaßt, die fast vollständige Destruktionen aufwiesen, nicht jedoch Lymphknotenketten, die sich nicht dargestellt haben.

		inguinal		iliac. ext.		iliac.com.		paraaortal	
		N=57		N=57		N=57		N=57	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Einseitiger Befall		/	/	/	/	/	/	11	19,4 (s.u.D)
		/	/	1	1,8	/	/	1	1,8 (s.u.G)
		1	1,8	1	1,8	/	/	/	/
		/	/	2	3,6	2	3,6	2	3,6 (s.u.I)
		1	1,8	1	1,8	/	/	1	1,8
Beidseitiger Befall		/	/	/	/	/	/	7	12,2 (s.u.E)
		/	/	1	1,8	/	/	/	/
		1	1,8	/	/	/	/	1	1,8
		/	/	3	5,3	/	/	3	5,3 (s.u.G)
		1	1,8	1	1,8	1	1,8	/	/
		1	1,8	1	1,8	/	/	1	1,8
		/	/	/	/	4	7,0	4	7,0 (s.u.F)
		/	/	12	20,4	12	20,4	12	20,4 (s.u.H u.I)
		4	7,0	4	7,0	4	7,0	4	7,0 (s.u.L)
		6	10,5	6	10,5	6	10,5	6	10,5 (s.u.K)
		15	26,5	33	57,6	30	52,1	53	92,6

Tabelle 7:

Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen und Lymphknotendestruktionen unter Berücksichtigung des ein- und beidseitigen Befalls in Anlehnung an die Schemata D - L

Die Lokalisation des Lymphknotenbefalls ist jeweils in einer Zeile dargestellt.

Die Ziffern 2 (3,6 %) in der 4. Zeile z.B. bedeuten, daß 2 Fälle mit Befall der iliacal externen, iliacal communis und paraaortalen Lymphknoten vorhanden waren.

Aus der Tabelle 7 geht hervor, daß die paraaortalen Lymphknoten am häufigsten befallen waren, nämlich bei 53 Patienten (92,6 %). Es folgten die Ln.iliacales externi mit 33 Fällen (57,6 %) und die Iliacal-communes-Gruppe mit 30 Fällen (52,1 %), sowie die inguinalen Lymphknoten mit 15 Fällen (26,5 %). Es ist weiterhin ersichtlich, daß ein isolierter Befall der Iliacales communes Lymphknoten sowie der Ln.iliacales externi nur je 1 mal (1,8 %) auftrat. Einen isolierten Befall der inguinalen Lymphknoten beobachteten wir nicht. Pathologische Vergrößerungen oder Destruktionen, die lediglich die Paraaortalregion betrafen, stellten wir hingegen bei 18 Patienten (31,6 %) fest.

5.1.2.5. Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation

	inguin. N=16		iliac.ext. N=33		iliac.com. N=31		paraaortal N=47	
	n	%	n	%	n	%	n	%
mäßig	9	56,3	21	63,6	24	77,4	33	70,2
stark	4	25	6	18,2	5	16,1	12	25,5
extrem	3	18,7	6	18,2	2	6,5	2	4,3
Gesamt	16	100,0	33	100,0	31	100,0	47	100,0

Tabelle 8:

Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen der einzelnen Lymphknotenregionen

Aus der Tabelle geht hervor, daß die Lymphknoten aller Regionen hauptsächlich "mäßig" vergrößert waren (56,3-70,2 %). Es folgten "stark" vergrößert (16,1-25,5 %) sowie "extrem" vergrößerte Lymphknoten. Bemerkenswert erscheint, daß wir "extrem" vergrößerte Lymphknoten (4,3 - 18,7 %) deutlich häufiger in der Inguinal- und Iliacalexternregion (18,7 bzw. 18,2 %) als im Iliacal-communis- und Paraaortalebereich (6,5 bzw. 4,3 %) fanden.

5.1.2.6. Speicherdefekte

Speicherdefekte als Ausdruck einer partiellen Zerstörung von Lymphgewebe innerhalb eines Lymphknotens wurden bei 43 Patienten (75,4 %) beobachtet. In 2 Fällen (3,6 %) waren die Speicherdefekte wegen völliger Destruktion aller befallenen Lymphknoten nicht zu definieren. In Lymphogrammen von 12 Patienten (21,1 %) waren zwar pathologische Speicherstrukturen und Lymphknotenvergrößerungen vorhanden, jedoch keine Speicherdefekte erkennbar.

Die Defekte waren bei 11 Patienten (25,7 %, 11 v. 43) größer als der halbe Lymphknoten, bei 19 Patienten (44,2 %) kleiner. 13 Fälle (30,1 %) wiesen Defekte auf, die in verschiedenen Lymphknoten z.T. größer, z.T. kleiner als der halbe Lymphknoten waren.

In 53,5 % der Fälle (23 Patienten) waren die Speicherdefekte im Zentrum der Lymphknoten lokalisiert, in 5 Fällen marginal (11,6 %), in 15 Fällen (34,9 %) sowohl zentral als auch marginal gelegen.

Die Speicherdefekte fanden sich in 90,7 % der Fälle (39 Patienten) in vergrößerten Lymphknoten. Nur 4 unserer 43 Befunde (9,3 %) zeigten Speicherdefekte auch in nicht vergrößerten Lymphknoten.

Die Lokalisation von Störungen der Kontrastmittelaufnahme bzw. -speicherung ist aus Tabelle 9 erkennbar. Die Prozentzahlen dieser Übersicht ergänzen sich nicht zu 100 %, da die einzelnen Fälle häufig in mehreren Regionen gleichzeitig Defekte erkennen ließen.

N=43		inguinal		iliacal ext.		iliacal com.		paraaortal		N=43	
		n	%	n	%	n	%	n	%		
		6	13,3	24	55,8	18	41,9	33	76,7		

Tabelle 9:

Verteilung der Speicherdefekte auf die einzelnen Lymphknotengruppen

Entsprechend der Häufigkeit der Lymphknotenvergrößerungen in den einzelnen Regionen zeigte sich auch hier die häufigste Defektbildung in den paraaortalen Lymphknoten (33 Patienten, 76,7 %). Es folgten die Ln.iliacales externi (55,8 %, 24 Patienten), die Ln.iliacales communes (41,9 %, 18 Patienten) und schließlich die inguinalen Lymphknoten (13,3 %, 6 Patienten).

Hinsichtlich der Morphologie der Lymphknotensinus ergab die Auswertung unserer Befunde folgende Ergebnisse:

Mit Ausnahme 1 Befundes zeigten alle 43 Fälle mit Speicherdefekten auch Destruktionen der Randsinus. Zusätzlich war in 6 Fällen ohne Speicherdefekte eine Zerstörung der Randsinus erkennbar. Die Sinus marginales waren bei insgesamt 49 unserer 57 Patienten mit Lymphogranulomatose (85,9 %) beschädigt. Davon wiesen 26 Patienten (53 %) Destruktionen von weniger, 11 Patienten (22,6 %) von mehr als der Hälfte des Randsinus auf. In 12 Fällen (24,4 %) war zugleich mehr und weniger als die Hälfte der Sinus marginales zerstört.

5.1.2.7. Speicherstruktur

Bei 51 Patienten (89,4 %) beobachteten wir Speicherstrukturen, die als pathologisch zu werten waren. Bei 1 Befund (1,8 %) war infolge generalisierter Lymphknotendestruktion das Speichermuster nicht beurteilbar. 4 Fälle (7 %) zeigten eine normale Speicherstruktur und in 1 Fall fehlten zur Beurteilung die Bilder der Speicherphase.

24 von 51 Fällen (47,1 %) zeigten in den befallenen Lymphknoten ein Speichermuster, das als einheitlich zu bezeichnen war. Demgegenüber waren die Lymphknoten von 21 Patienten (41,2 %) durch uneinheitliche Speicherstrukturen gekennzeichnet. Bei 6 Fällen (11,7 %) fanden wir sowohl einheitliche wie auch uneinheitliche Formen der Kontrastmittelanreicherung.

	1 LK-gr.		2 LK-gr.		3 LK-gr.		4 LK-gr.	
	N=17		N=10		N=15		N=9	
	n	%	n	%	n	%	n	%
regelmäßig	16	94,1	2	20	4	26,6	2	22,2
unregelmäßig	1	5,9	5	50	9	60	6	66,6
beides	0	0	3	30	2	13,3	1	11,1

Tabelle 10:

Einheitlichkeit bzw. Uneinheitlichkeit der Speichermuster in Beziehung zur Anzahl der befallenen Lymphknotengruppen

Die Tabelle zeigt, daß die Speicherstrukturen dann am einheitlichsten waren, wenn nur jeweils 1 Lymphknotengruppe befallen war (ein- oder beidseitig). Bei Befall von 2 verschiedenen Lymphknotengruppen oder mehr variierte der Prozentsatz einheitlicher Speichermuster unerheblich. Umgekehrt verhält es sich im Bezug auf die uneinheitlichen Speicherstrukturen, die wir am seltensten dann fanden, wenn 1 Lymphknotenregion befallen war (5,9 %), am häufigsten dann, wenn 2 verschiedene Regionen oder mehr betroffen waren. Insgesamt beobachteten wir die folgenden Formen der Kontrastmittelanreicherung:

wenig aufgelockert	in 70,6 % der Fälle	(bei 36 Patienten)
stark aufgelockert	in 43,2 % der Fälle	(bei 22 Patienten)
kleinfleckig	in 33,3 % der Fälle	(bei 17 Patienten)
feinretikulär	in 31,7 % der Fälle	(bei 16 Patienten)
grobretikulär	in 17,8 % der Fälle	(bei 9 Patienten)
streifenförmig	in 15,7 % der Fälle	(bei 8 Patienten)
grobfleckig	in 13,6 % der Fälle	(bei 7 Patienten)
schollig	in 9,9 % der Fälle	(bei 5 Patienten)
grobtropfig	in 9,9 % der Fälle	(bei 5 Patienten)
blasig	in 7,8 % der Fälle	(bei 4 Patienten)
feintropfig	in 3,8 % der Fälle	(bei 2 Patienten)

	inguinal		iliac.ext.		iliac.com.		paraaortal	
	N=14		N=30		N=29		N=41	
	n	%	n	%	n	%	n	%
wenig aufgelockert	8	57,2	15	50	16	55,2	27	65,8
stark aufgelockert	4	28,6	12	40	10	34,4	22	53,7
kleinfleckig	7	50	12	40	7	24,1	13	31,7
feinretikulär	3	21,4	12	40	7	24,1	11	26,8
grobretikulär	3	21,4	6	20	7	24,1	7	17,1
streifenförmig	3	21,4	7	23,3	5	17,2	8	19,5
grobgefleckig	3	21,4	5	16,7	6	20,7	5	12,2
schollig	/	/	2	6,7	1	3,5	4	9,7
grobtröpfig	1	7,1	4	13,3	3	10,3	3	7,3
blasig	1	7,1	3	10	3	10,3	2	4,9
feintropfig	1	7,1	2	6,7	1	3,5	2	4,9

Tabelle 11:

Formen und Häufigkeit der Speicherstrukturen der einzelnen Lymphknoten-
gruppen

In Tabelle 11 sind die Speichermuster der einzelnen Lymphknotenregionen zusammengefaßt. Es zeigt sich, daß alle 11 Formen pathologischer Kon-
trastmittelanreicherung, mit unterschiedlicher Häufigkeit, in allen Lymph-
knotenregionen zu finden waren, ausgenommen schollige Speicherstrukturen,
die von uns im Inguinalbereich nicht beobachtet wurden. Ferner ist ersicht-
lich, daß sich die Speichermuster der einzelnen Lymphknotenregionen prozen-
tual zu geringfügig voneinander unterscheiden als daß von einem bevorzugten

Auftreten einer bestimmten Speicherstruktur in einer der 4 Lymphknotenregionen gesprochen werden könnte.

5.1.2.8. Gefäßveränderungen

Pathologische Lymphgefäßveränderungen fanden wir bei 71,9 % unserer Patienten mit Lymphogranulomatose (41 Fälle).

Bei 26 Patienten (45,6 %) beobachteten wir Gefäßrarefizierungen. Sie waren in 81 % der Fälle auf den Paraaortalbereich beschränkt (21 von 26 Patienten). Bei 3 Patienten stellten wir eine Gefäßverminderung im Iliacalbereich fest (11,5 %), und bei 2 Patienten (7,5 %) war die Zahl sowohl der iliacalen wie auch der paraaortalen Lymphgefäße deutlich reduziert. Als Ausdruck einer Behinderung des Lymphabflusses stellten wir bei 9 Patienten (15,8 %) Kollateralgefäße fest. Diese waren in 3 Fällen paraaortal und in 2 Fällen präasacral und präpubisch lokalisiert. Jeweils 1 Patient wies Lymphgefäßkollateralen, präpubische, präasacrale, iliacale und iliacale und paraaortale auf.

Als häufigste pathologische Gefäßveränderung beobachteten wir Gefäßabbrüche, nämlich bei 41 Patienten (71,9 %). Es handelte sich dabei in 35 Fällen (85,4 %) um extra- und intranodale Gefäßunterbrechungen. In je 3 Fällen (7,3 %) brachen die Lymphgefäße vor oder in den jeweils betroffenen Lymphknoten ab.

Das Füllungsbild von 21 Patienten (36,8 %) war durch Gefäßverlagerungen gekennzeichnet. Ihre Lokalisation war zu 66,6 % (14 Fälle) im Paraaortalbereich. 2 Patienten (9,5 %) wiesen mit Ausnahme der Inguinalgefäße generalisierte Verlagerungen auf. 2 weitere Patienten zeigten eine Verdrängung der paraaortalen und iliacal externen Gefäße. In je 1 Fall (4,8 %) fanden wir eine Verlagerung der inguinal bzw. der iliacal communen bzw. der inguinalen und iliacal externen Lymphgefäße. Die Lymphknoten der Regionen, die auch Gefäßverlagerungen aufwiesen, waren bei 14 Patienten (66,6 %) mäßig oder z.T. "mäßig" und "stark", bei 7 Patienten (33 %) "stark" oder "extrem" vergrößert.

Kontrastmittelextrasate trafen wir bei 5 Patienten (8,7 %) an. Sie waren im Oberschenkelbereich (3 Fälle) und in der Inguinalgegend (2 Fälle) lokalisiert.

Stauungen der Lymphgefäße sahen wir bei 9 Patienten (15,8 %). Dabei waren in 4 Fällen die oberen und unteren iliacaen Gefäße dilatiert, in je 1 Fall die inguinalen bzw. die paraaortalen. Ferner waren bei je 2 Patienten die inguinalen und iliacal externen bzw. die iliacal communen und paraaortalen Lymphgefäße gestaut.

Einen totalen Lymphstop mit Nichtdarstellung der paraaortalen bzw. iliacal communen und paraaortalen Lymphknoten beobachteten wir bei 2 Patienten (3,5 %). Dabei konnten wir im 1. Fall ausgeprägte Gefäßveränderungen in Form von Gefäßrarefizierungen, extra- und intranodalen Gefäßabbrüchen und Gefäßstauungen feststellen. Bei dem anderen Patienten fanden wir lediglich Gefäßabbrüche.

5.1.2.9. Intrathorakale Lymphknoten

Intrathorakale Lymphknoten kamen in insgesamt 6 Fällen (10,6 %) zur Darstellung. Davon waren in 4 Fällen beidseitig mediastinale und supraclaviculäre Lymphknoten mit Kontrastmittel gefüllt. In 1 Fall waren die rechtsseitigen, in einem anderen die linksseitigen supraclaviculären Lymphknoten dargestellt. Diese waren "mäßig" vergrößert und zeigten eine aufgelockerte Speicherstruktur. Bei den übrigen 5 Befunden waren Lymphknotengröße und -speichermuster unauffällig.

5.2. Chronische Lymphadenose

5.2.1. Alters- und Geschlechtsverteilung

In unserem Krankengut fanden sich insgesamt 6 Patienten mit chronischer Lymphadenose. Alle hatten einen abdominalen Lymphknotenbefall. Das Durchschnittsalter dieser Patienten lag bei 53,5 Jahren (Männer: 52,3; Frauen: 54,5). Der jüngste Patient war 33, die beiden ältesten 61 Jahre alt. 3 Patienten zählten zwischen 56 und 59 Jahren. Es standen uns die Lymphogramme von 2 Männern und 4 Frauen zur Verfügung.

5.2.2. Lymphographische Befunde

5.2.2.1. Lymphknotengröße

Alle 6 Befunde zeigten Lymphknotenvergrößerungen, die in 5 Fällen (83,3 %) einheitlich waren. So beobachteten wir bei 1 Patienten (16,7 %) nur "mäßige", bei einem weiteren nur "starke" und bei 3 Patienten (50 %) nur "extrem starke" Lymphknotenvergrößerungen. In 1 Fall (16,7 %) fanden wir kombiniert "starke" und "extrem starke" vergrößerte Lymphknoten.

Der Durchmesser der paraaortalen Lymphknoten betrug 10 cm und variierte von 4 - 15 cm.

5.2.2.2. Lymphknotendestruktionen

Alle 5 Patienten mit "stark" oder/und "extrem stark" vergrößerten Lymphknoten wiesen partielle Destruktionen der paraaortalen Lymphknoten beidseits auf.

5.2.2.3. Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten

In allen Fällen waren die abdominalen Lymphknoten mehr oder weniger stark mit Kontrastmittel angefüllt und gelangten so zur Darstellung.

5.2.2.4. Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen

Bei 5 unserer Patienten (83,3 %) lag ein generalisierter Befall der abdominalen Lymphknoten vor (s. Schema M). In 1 Fall (16,7 %) hatten nur die inguinalen Lymphknoten ihre normale Größe beibehalten, während alle übrigen mäßig vergrößert waren.



5.2.2.5. Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation

	ingui. N=5		iliac.ext. N=6		iliac.com. N=6		paraaortal N=6	
	n	%	n	%	n	%	n	%
mäßig	1	20	1	16,7	1	16,7	1	16,7 4 Reg.
stark	2	40	2	33,3	2	33,3	1	16,7 7 Reg.
extrem	2	40	3	50	3	50	4	66,6 12 Reg.
Gesamt	5	100	6	100	6	100	6	100

Tabelle 12:

Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen der einzelnen Lymphknotenregionen

Aus der Tabelle geht hervor, daß die Lymphknoten aller Regionen zu einem geringeren Prozentsatz "mäßig" (16,7 und 20 %) als "stark" (16,7 - 40 %) und "extrem stark" (40 - 66,6 %) vergrößert waren. Ausgeprägte Lymphknotenvergrößerungen ("stark" und "extrem stark" aller Lymphknotenketten beherrschten also das lymphographische Bild der chronischen Lymphadenose.

5.2.2.6. Speicherdefekte

Speicherdefekte wurden bei allen 6 Patienten beobachtet, und sie waren immer als unregelmäßig zu bezeichnen.

Sie erstreckten sich in 2 Fällen (33,3 %) auf mehr, in 4 Fällen (66,6 %) auf weniger als die halbe Lymphknotenfläche. Die Kontrastmittelaussparungen waren sowohl zentral wie auch marginal lokalisiert.

Die Lymphknotenrandsinus waren nur in 1 Fall (16,7 %) nicht beschädigt, bei den übrigen 5 Patienten waren mehr und weniger als der halbe Sinus marginales destruiert.

Die Lokalisation der Speicherdefekte wird aus Tabelle 13 ersichtlich: Alle 6 Patienten zeigten Kontrastmittelaussparungen der Ln.iliacales externi. 5 Patienten wiesen Speicherdefekte in den Ln.iliacales communes auf. In 4 Fällen waren die inguinalen und in 2 Fällen die paraaortalen Lymphknoten von Kontrastmitteldefekten betroffen.

N=6	inguinal		iliacal ext.		iliacal com.		paraaortal		N=6
	n	%	n	%	n	%	n	%	
	4	66,6	6	100	5	83,3	2	33,3	

Tabelle 13:

Verteilung der Speicherdefekte auf die einzelnen Lymphknotengruppen

5.2.2.7. Speicherstruktur

Alle Befunde wiesen pathologische Speichermuster auf. In 3 Fällen (50 %) waren die befallenen Lymphknotengruppen einheitlich strukturiert. Bei 3 Patienten differierten die Speicherstrukturen der jeweils befallenen Lymphknotengruppen untereinander.

Die am häufigsten von uns beobachteten Speicherstrukturen waren stark aufgelockerte sowie grobfleckige Kontrastmittelanreicherungen. Wir sahen sie jeweils bei 5 Patienten (83,3 %). Bei 3 Patienten (50 %) beobachteten wir streifige Speichermuster. In 2 Fällen (33,3 %) beschrieben wir die Speichermuster als schollig, je 1 Fall (16,7 %) war zusätzlich durch kleinfleckige, wenig aufgelockerte, grobtropfige oder reticuläre (grob und fein) Speicherstrukturen gekennzeichnet.

	inguinal		iliac.ext.		iliac.com.		paraaortal	
	N=5		N=6		N=6		N=5	
	n	%	n	%	n	%	n	%
stark aufgelockert	3	60	5	83,3	4	66,6	4	80
grobfleckig	4	80	5	83,3	5	83,3	4	80
streifenförmig	2	40	3	50	3	50	2	40
schollig	1	20	2	33,3	2	33,3	1	20
wenig aufgelockert	1	20	/	/	1	16,6	1	20
grob-tropfig	/	/	1	16,6	1	16,6	/	/
fein-retikulär	/	/	1	16,6	1	16,6	/	/
grob-retikulär	/	/	1	16,6	1	16,6	/	/

Tabelle 14:

Formen und Häufigkeit der Speicherstrukturen der einzelnen Lymphknotengruppen

Es zeigt sich, daß die Speicherstrukturen aller Lymphknotengruppen einander sehr ähnlich sind. Ein bevorzugtes Auftreten einer bestimmten Speicherstruktur in einer der 4 Lymphknotenregionen konnten wir also nicht beobachten.

5.2.2.8. Gefäßveränderungen

Alle Patienten wiesen pathologische Gefäßveränderungen auf.

Darunter befanden sich in allen 6 Fällen Gefäßrarerisierungen. Sie waren in 50 % der Befunde (3 Patienten) auf den Paraaortalbereich beschränkt. 2 Patienten (33,3 %) zeigten eine verminderte Anzahl an iliacalen und paraaortalen Lymphgefäßen. In 1 Fall (16,7 %) beobachteten wir eine Verminderung der inguinalen und iliakalen Lymphgefäße.

Kollateralgefäße stellten wir nur in 1 Fall (16,7 %) fest. Sie waren im Bereich der Iliacalis-com.-Region lokalisiert.

Bei 5 Patienten (83,3 %) zeigten die Lymphogramme Gefäßabbrüche, wobei die Lymphgefäße stets extra- und intranodal unterbrochen waren.

Gefäßverlagerungen waren bei allen 6 Patienten zu beobachten. Darunter befand sich 1 Patient (16,7 %) mit einer generalisierten Lymphgefäßverlagerung. In je 1 Fall waren die paraaortalen bzw. die iliacal externen Gefäße betroffen. In je einem weiteren Fall kam es zu einer Verdrängung der inguinalen und iliacalen bzw. der iliacalen und paraaortalen Lymphgefäße.

Die Lymphknoten der Regionen, die Gefäßverlagerungen aufwiesen, waren in 50 % der Fälle "extrem stark" (3 Patienten), in 33,3 % der Fälle "stark" und in 1 Fall (16,7 %) "mäßig" vergrößert.

Kontrastmittelextrasate wurden ebenso wie Lymphgefäßstauungen von uns nicht gesehen.

Auch ein totaler Lymphstop, gekennzeichnet durch Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten wurde nicht beobachtet.

5.2.2.9. Intrathorakale Lymphknoten

Bei keinem der Patienten kamen intrathorakale Lymphknoten zur Darstellung.

5.3. Lymphosarkom

5.3.1. Alters- und Geschlechtsverteilung

In unserem Krankengut befanden sich 13 Patienten mit Lymphosarkom. Ihr Durchschnittsalter lag bei 61,5 Jahren (Männer: 49,3; Frauen: 67,1). Der jüngste Patient war 34, der älteste 81 Jahre alt. 5 unserer Patienten waren zwischen 70 und 79 Jahre alt, 2 gehörten in die Altersgruppe der 60- bis 69jährigen. 3 Patienten waren zwischen 50 und 59 Jahre alt, 1 Kranker 48 Jahre.

Das Zahlenverhältnis Männer/Frauen war 1:2,3.

Alter	Zahl	%
30 - 39 J.	1	7,7
40 - 49 J.	1	7,7
50 - 59 J.	3	23,1
60 - 69 J.	2	15,4
70 - 79 J.	1	7,7
Gesamt	13	100,0

Tabelle 15:

Altersverteilung der Patienten mit Lymphosarkom

5.3.2. Lymphographische Befunde

5.3.2.1. Lymphknotengröße

Bei allen Patienten wurden Lymphknotenvergrößerungen festgestellt.

Davon waren bei je 6 Patienten (46,1 %) die Lymphknoten einheitlich "mäßig" bzw. "stark" vergrößert. 1 Fall (7,4 %) zeigte inguinal "mässige" und im Bereich der Ln.iliaci externi "extrem starke" Lymphknotenvergrößerungen bei Nichtdarstellbarkeit der beiden oberen Lymphknotenketten.

Bei insgesamt 7 Patienten (53,8 %) sahen wir also "mäßig", bei 6 Patienten (42,8 %) "stark" und bei 1 Patienten (7,7 %) "extrem stark" vergrößerte Lymphome.

Die durchschnittliche paraaortale Lymphknotenbreite betrug 3,8 cm und variierte von 3,5 bis 4,0 cm.

5.3.2.2. Lymphknotendestruktionen

Nur in 1 Fall (7,7 %) fanden wir destruierte Lymphknoten. Dabei waren mit Ausnahme der inguinalen Lymphknoten alle Lymphknoten fast völlig zerstört.

5.3.2.3. Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten

Relativ häufig, nämlich in 30,8 % der Fälle (4 Patienten), füllten sich Lymphknoten nicht mit Kontrastmittel an und kamen daher nicht zur Darstellung. Betroffen waren immer die Ln. iliacales communes und paraaortales.

5.3.2.4. Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen

6 Patienten (46,1 %) zeigten eine generalisierte Vergrößerung der abdominalen Lymphknoten. Davon waren die Lymphknoten in je 3 Fällen einheitlich mäßig bzw. stark vergrößert (Schema O). Bei 2 Patienten (15,4 %) waren die inguinalen und iliacalen Lymphknoten wiederum "mäßig" bzw. "stark" vergrößert, wobei die Größenverhältnisse der nichtdargestellten paraaortalen Lymphknoten nicht beurteilbar waren.

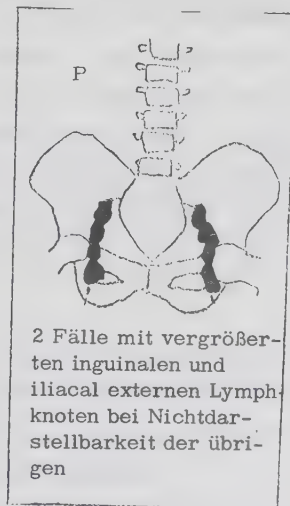
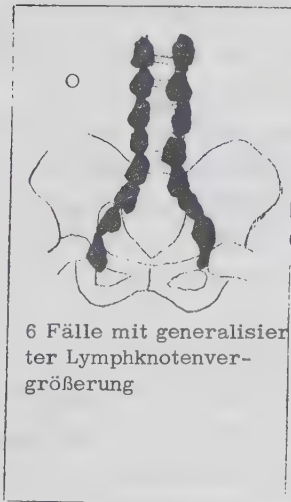
In 2 weiteren Fällen (15,4 %) waren die inguinalen und iliacal externen Lymphknotengruppen befallen, wobei die betreffenden Lymphknoten "mäßig" sowie "mäßig" und "extrem stark" vergrößert waren. Die

Ln.iliacales communes und paraaortales kamen nicht zur Darstellung (Schema P).

Das Lymphogramm 1 Patienten (7,7 %) war durch eine starke Vergrößerung der paraaortalen Lymphknoten gekennzeichnet. Ein weiterer Patient zeigte stark vergrößerte Inguinallymphknoten rechtsseits bei Nichtdarstellbarkeit aller übrigen Lymphknoten. In einem weiteren Fall waren die Ln.iliacales externi und paraaortales teils "mäßig", teils "stark" vergrößert.

Insgesamt sahen wir also bei 6 Patienten (46,1 %) einen generalisierten Lymphknotenbefall, bei 2 Patienten (15,4 %) waren 5 - 7 und bei 4 Kranken (30,8 %) 2 - 4 Lymphknotengruppen pathologisch vergrößert.

In 1 Fall (7,7 %) konnten wir lediglich eine Aussage über die pathologisch veränderten inguinalen Lymphknoten machen, da alle übrigen Gruppen nicht zur Darstellung kamen.



inguinal		iliac.ext.		iliac.com.		paraaortal	
N=13		N=13		N=13		N=13	
n	%	n	%	n	%	n	%
/	/	/	/	/	/	1	7,7
1	7,7	/	/	/	/	/	/
/	/	1	7,7	/	/	1	7,7
2	15,4	2	15,4	/	/	/	/(s.u.P)
2	15,4	2	15,4	2	15,4	/	/
6	46,1	6	46,1	6	46,1	6	46,1(s.u.O)
11	84,6	11	84,6	8	61,5	8	61,5

Tabelle 16:

Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen in Anlehnung an die Schemata O und P

In Tabelle 16 ist die Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen, wie sie oben beschrieben ist, dargestellt. Es zeigt sich, daß die Lymphknoten der Inguinal- und iliacal externen Lymphknotenregion am häufigsten vergrößert waren (84,7 %). Demgegenüber waren die Ln.iliacales communes und paraaortales nur in 61,5 % der Fälle vergrößert, dadurch bedingt, daß diese Lymphknoten in 2 bzw. 4 Fällen nicht zur Darstellung kamen und wir daher über die Größenverhältnisse keine Aussagen machen konnten.

5.3.2.5. Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation

	ingu.		iliac.ext.		iliac.com.		paraaortal		
	N=11		N=11		N=8		N=8		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
mäßig	6	54,5	6	54,5	4	50	4	50	20 Regionen
stark	5	45,5	4	36,4	4	50	4	50	17 Regionen
extrem	/	/	1	9,1	/	/	/	/	1 Region
Gesamt	11	100,0	11	100,0	8	100,0	8	100,0	

Tabelle 17:

Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen der einzelnen Lymphknotenregionen

In allen Lymphknotenregionen fanden sich hauptsächlich "mäßig" und "stark" vergrößerte Lymphknoten. "Extrem stark" vergrößerte Lymphknoten beobachteten wir nur bei 1 Patienten (9,1 %) in der iliacal externen Lymphknotenkette.

5.3.2.6. Speicherdefekte

Bei 8 Patienten (61,5 %) stellten wir speicherfreie Zonen fest. In den Lymphogrammen von 5 Patienten (38,5 %) waren zwar pathologische Lymphknotenvergrößerungen, pathologische Speicherstrukturen und Gefäßveränderungen vorhanden, jedoch keine Speicherdefekte erkennbar.

Die Defekte waren in 7 von 8 Fällen (87,5 %) größer und kleiner als der halbe Lymphknoten. In 1 Fall (12,5 %) erfaßten die Kontrastmittelaussparungen mehr als die halbe Lymphknotenfläche. Die festgestellten Defekte waren immer als "uneinheitlich" zu bezeichnen.

Bei 2 Patienten (25 %) waren die Speicherdefekte in den Lymphknoten-
zentren lokalisiert, bei den übrigen 6 Patienten (75 %) sowohl zentral
als auch marginal gelegen.

Die Speicherdefekte fanden sich stets in vergrößerten Lymphknoten.

Die Lokalisation von Störungen der Kontrastmittelaufnahme und -spei-
cherung ist aus Tabelle 18 zu erkennen. Entsprechend der Häufigkeit
der Lymphknotenvergrößerungen der einzelnen Regionen fanden sich
Speicherdefekte häufiger in der Inguinal- und Iliacal-extern-region
(75 %) als in den beiden oberen Lymphknotenketten (37,5 %).

N=8		inguinal		iliacal ext.		iliacal com.		paraaortal		N=8
n		%		n		%		n		%
6		75		6		75		3		37,5

Tabelle 18:

Verteilung der Speicherdefekte auf die einzelnen Lymphknotengruppen

Hinsichtlich der Morphologie der Lymphknotenrandsinus ergab die Aus-
wertung unserer Befunde folgende Ergebnisse:

2 Patienten (15,4 %) mit generalisiertem Lymphknotenbefall zeigten
intakte Randsinus. Von den übrigen 11 Patienten wiesen 10 (90,9 %)
Destruktionen von weniger, 1 Patient Zerstörungen von mehr und weni-
ger als der Hälfte des Lymphknotenrandsinus auf.

5.3.2.7. Speicherstruktur

Alle Patienten zeigten pathologische Kontrastmittelanreicherungen.

Die Speichermuster waren in 6 Fällen (46,2 %) einheitlich, in 7 Fällen
(53,8 %) uneinheitlich.

In Tabelle 19 sind die Anzahl der befallenen Lymphknotenregionen und
die Regelmäßigkeit bzw. Unregelmäßigkeit der Speichermuster zueinander

in Beziehung gesetzt. Es zeigte sich dabei, daß (un)einheitliche Speicherstrukturen ebenso häufig bei Befall von 1 wie bei Befall von 2 oder mehr Lymphknotengruppen zu finden waren.

	1 LK-gr.		2 LK-gr.		3 LK-gr.		4 LK-gr.	
	N=2		N=2		N=2		N=7	
	n	%	n	%	n	%	n	%
regelmäßig	1	50	1	50	1	50	3	42,9
unregelmäßig	1	50	1	50	1	50	4	57,1

Tabelle 19:

Einheitlichkeit bzw. Uneinheitlichkeit der Speichermuster in Beziehung zur Anzahl der befallenen Lymphknotengruppen

Die von uns am häufigsten beobachteten Speicherstrukturen waren wenig und stark aufgelockerte Kontrastmittelmuster. Wir beobachteten sie bei je 7 Patienten (53,8 %). Es folgten streifenförmige Speichermuster, die wir bei insgesamt 6 Patienten sahen (46,6 %). In je 5 Fällen (38,4 %) stellten wir kleinfleckige sowie feinreticuläre Speicherstrukturen fest.

4 Befunde (30,7 %) wiesen grobreticuläre, 3 Befunde (23,1 %) grobfleckige Speichermuster auf. Bei jeweils 2 Patienten (15,4 %) sahen wir grobtropfige bzw. schollige Kontrastmitteleinlagerungen.

	inguinal		iliac.ext.		iliac.com.		paraaortal	
	N=11		N=11		N=8		N=9	
	n	%	n	%	n	%	n	%
wenig aufgelockert	4	36,4	5	45,5	4	50	5	55,5
stark aufgelockert	5	45,5	7	63,6	5	62,5	3	33,3
streifenförmig	5	45,5	5	45,5	4	50	4	44,4
kleinfleckig	3	27,3	4	36,4	3	37,5	4	44,4
feinreticulär	3	27,3	5	45,4	4	50	4	44,4
grobreticulär	2	18,2	3	27,3	/	/	1	11,1
grobfleckig	2	18,2	3	27,3	2	25	1	11,1
grobtröpfig	2	18,2	2	18,2	/	/	/	/
schollig	1	9,1	2	18,2	1	12,5	1	11,1

Tabelle 20:

Formen und Häufigkeit der Speicherstrukturen der einzelnen Lymphknotengruppen

Die eben beschriebenen 9 Formen pathologischer Kontrastmittelanreicherung waren mit Ausnahme der grobreticulären und grobtropfigen Speicherstrukturen in allen Lymphknotenregionen zu finden (Tabelle 20). Es zeigt sich ferner, daß die Speicherstrukturen aller Lymphknotengruppen einander sehr ähnlich waren, der prozentual deutlichste Unterschied ergab sich im Bezug auf die Häufigkeit von stark aufgelockerten Speicherstrukturen. Wir fanden sie nahezu doppelt so häufig bei den Ln.iliacales externi als im Paraaortalbereich. Infolge des geringen Zahlenmaterials lassen sich allerdings keine statistisch relevanten Aussagen machen.

5.3.2.8. Gefäßveränderungen

11 Patienten (84,6 %) zeigten pathologische Veränderungen der Lymphgefäße.

Darunter befanden sich 5 Patienten (39,7 %) mit Gefäßrarefizierungen, welche in 2 Fällen als generalisiert anzusehen waren. In je 1 Fall war eine verminderte Zahl an iliacalen, paraaortalen und iliacalen und paraaortalen Lymphgefäßen zu beobachten.

Kollateralegefäße kamen in 2 Fällen (15,4 %) zur Darstellung. Sie waren im Präsakral- bzw. Inguinalbereich zu finden.

Als häufigste pathologische Gefäßveränderung beobachteten wir Gefäßabbrüche. Wir fanden sie bei 10 Patienten (76,9 %). Dabei handelte es sich in 9 Fällen (90 %) um extra- und intranodale Gefäßabbrüche. In 1 Fall (10 %) lagen extranodale Gefäßunterbrechungen vor.

Das Füllungsbild von 7 Patienten (63,6 %) war durch Gefäßverlagerungen gekennzeichnet. Ihre Lokalisation war zu 42,9 % (3 Fälle) im Paraaortalbereich. 2 Patienten (28,5 %) zeigten eine Verdrängung der inguinalen und iliacal externen Lymphgefäße. In 2 weiteren Fällen (28,5 %) fanden wir eine Verlagerung der iliacal externen und communen Lymphgefäße.

Die Lymphknoten der Regionen, die Gefäßverlagerungen aufwiesen, waren in 5 Fällen (71,4 %) "mäßig" und nur in 2 Fällen (28,6 %) "stark" vergrößert.

Kontrastmittelextrasate beobachteten wir bei 4 Patienten (30,8 %). Sie waren in 3 Fällen im Oberschenkel-, in 1 Fall im Inguinalbereich lokalisiert.

Lymphgefäßstauungen stellten wir ebenfalls bei 4 Patienten (30,8 %) fest. Sie fanden sich in je 2 Fällen inguinal, bzw. in der Oberschenkelregion.

Ein totaler Lymphstop, gekennzeichnet durch Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten, wurde bei 4 Patienten (30,8 %) beobachtet, wobei in 2 Fällen die paraaortalen, in weiteren 2 Fällen die paraaortalen und iliacal

communen Lymphknoten nicht mit Kontrastmittel angefüllt wurden. Bei all diesen Patienten lagen ausgeprägte Veränderungen der Lymphgefäße, wie sie oben beschrieben sind, vor.

5.3.2.9. Intrathorakale Lymphknoten

Intrathorakale Lymphknoten kamen in 2 Fällen (15,4 %) zur Darstellung. Davon waren bei 1 Patienten mediastinale und supraclaviculäre, bei dem anderen phrenicale Lymphknoten mit Kontrastmittel gefüllt. Lymphknoten-größe und Speichermuster waren dabei unauffällig.

5.4. Reticulumzellsarkom

5.4.1. Alters- und Geschlechtsverteilung

In unserem Krankengut waren 13 Patienten mit Retikulumzellsarkom. Sie waren durchschnittlich 46,5 Jahre alt (Männer: 25,3; Frauen: 59,8). Der jüngste Patient war 13, der älteste 76 Jahre alt. 30,7 % unserer Patienten gehörten in die Altersgruppe der 50- bis 59jährigen. 2 Patienten waren zwischen 60 und 69 Jahre alt. Je 1 Patient war 25, 32 und 43 Jahre alt. Das Zahlenverhältnis Männer/Frauen war 1,6:1.

Alter	Zahl	%
10 - 19 J.	2	15,4
20 - 29 J.	1	7,7
30 - 39 J.	1	7,7
40 - 49 J.	1	7,7
50 - 59 J.	4	30,7
60 - 69 J.	2	15,4
70 - 79 J.	2	15,4
Gesamt:	13	100,0

Tabelle 21: Altersverteilung der Patienten mit Retikulumzellsarkom

5.4.2. Lymphographische Befunde

5.4.2.1. Lymphknotengröße

Bei allen 13 Patienten stellten wir vergrößerte abdominale Lymphknoten fest.

Davon war in 2 Fällen (15,4 %) das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerung nicht eindeutig bestimmbar, da die befallenen paraaortalen Lymphknoten fast völlig destruiert waren. Bei 9 Patienten (68,2 %) waren die Lymphknoten einheitlich "mäßig" oder "stark" vergrößert (bei 6 Patienten mäßig, bei 3 Patienten stark). Bei 1 Patienten (7,7 %) traten kombiniert "extrem" und "mäßig" vergrößerte Lymphknoten auf, 1 weiterer Befund wies "mäßig" und "stark" vergrößerte Lymphknoten auf.

Insgesamt fanden wir bei 8 Patienten (61,6 %) "mäßig", bei 4 Patienten (30,8 %) "stark" und bei 1 Patienten (7,7 %) "extrem" vergrößerte Lymphknoten.

Der Durchmesser der paraaortalen Lymphknoten betrug durchschnittlich 5,6 cm und hatte eine Variationsbreite von 4 - 7 cm.

5.4.2.2. Lymphknotendestruktionen

Lymphknotendestruktionen stellten wir bei 6 Patienten (48,2 %) fest. Sie waren stets paraaortal lokalisiert und in 2 Fällen, wie oben erwähnt, das einzige Kriterium für einen Lymphknotenbefall.

5.4.2.3. Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten

In 1 Fall (7,7 %) füllten sich die beiden paraaortalen Lymphknotengruppen nicht mit Kontrastmittel an und kamen daher nicht zur Darstellung.

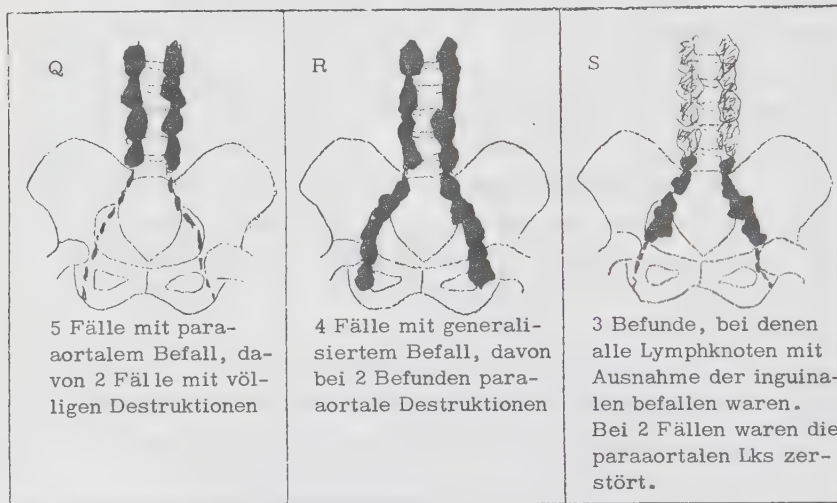
5.4.2.4. Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen

4 unserer Patienten (30,7 %) zeigten eine generalisierte Vergrößerung der abdominalen Lymphknoten. Davon zeigten 2 Patienten einheitlich "mäßig", 1 Fall einheitlich "stark" vergrößerte Lymphknoten. 1 Befund wies "stark" und "extrem stark" vergrößerte Lymphknoten auf (Schema R).

Bei 3 Patienten (23,1 %) waren die beiden iliakalen sowie die paraaortalen Lymphknotenketten befallen. Dabei waren die Lymphknoten in 2 Fällen "mäßig", in 1 Fall "stark" vergrößert. 2 Befunde demonstrierten paraaortal Lymphknotendestruktionen (Schema S).

In 5 Fällen (38,5 %) war der Lymphknotenbefall auf die paraaortalen Lymphknotenregionen beidseits beschränkt, die in 3 Fällen "mäßig" vergrößert und bei 2 Befunden fast völlig destruiert waren.

Bei 1 Patienten (7,7 %) fanden wir "mäßig" vergrößerte inguinale, iliakal externe und commune Lymphknoten, wobei die paraaortalen nicht zur Darstellung kamen.



inguinal		iliac. ext.		iliac.com.		paraaortal	
N=13		N=13		N=13		N=13	
n	%	n	%	n	%	n	%
/	/	/	/	/	/	5	38,5 (s.u.Q)
1	7,7	1	7,7	1	7,7	/	/
/	/	3	23,1	3	23,1	3	23,1 (s.u.S)
4	30,7	4	30,7	4	30,7	4	30,7 (s.u.R)
5	38,4	8	61,5	8	61,5	12	92,3

Tabelle 22:

Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen in Anlehnung an die Schemata Q, R und S.

Wie die Tabelle 22 zeigt, waren die paraaortalen Lymphknoten am häufigsten vergrößert, nämlich in 12 von 13 Fällen (92,3 %). Demgegenüber waren die Ln.iliacales externi und communes in 8 Fällen und die Ln.inguinales nur in 5 Fällen (38,4 %) vergrößert. Den isolierten Befall einer einzigen Lymphknotenkette, nämlich der paraaortalen, beobachteten wir in 5 Fällen (38,5 %). Bei den übrigen 8 Patienten waren 3 oder 4 Lymphknotenketten bilateral vergrößert.

5.4.2.5. Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation

	ingui. N=6		iliac.ext. N=9		iliac.com. N=9		paraaortal N=7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
mässig	3	50	5	55,5	5	55,5	5	71,4	18 Reg.
stark	2	33,3	3	33,3	3	33,3	2	28,6	10 Reg.
extrem	1	16,7	1	11,2	1	11,2	/	/	3 Reg.
Gesamt	6	100,0	9	100,0	9	100,0	7	100,0	

Tabelle 23: Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen der einzelnen Lymphknotenregionen

Die Lymphknoten aller Regionen waren hauptsächlich "mäßig" vergrößert (50 - 71,4 %). In 28,6 bzw. 33,3 % der Befunde stellten wir stark vergrößerte Lymphome fest. "Extrem stark" vergrößerte Lymphknoten fanden wir inguinal und iliacaal bei jeweils 1 Patienten, paraaortal beobachteten wir sie nicht.

5.4.2.6. Speicherdefekte

Bei 9 Patienten (69,2 %) stellten wir speicherfreie Zonen fest. In den Lymphogrammen von 4 Patienten (30,8 %) waren zwar pathologische Lymphknotenvergrößerungen, Speichermuster und Gefäßveränderungen vorhanden, jedoch keine eigentlichen Speicherdefekte erkennbar.

Die Kontrastmittelaussparungen waren in 2 von 9 Fällen (22,2 %) größer als der halbe Lymphknoten, in 5 Fällen (55,5 %) kleiner. Bei 2 Patienten waren z.T. mehr, z.T. weniger als der halbe Lymphknoten zerstört.

In 2/3 der Fälle waren die Speicherdefekte als uneinheitlich, nur in 1/3 als einheitlich zu bezeichnen.

Bei 2 Patienten (22,2 %) waren die Lymphgewebsdefekte in den Lymphknotenzentren lokalisiert, bei den restlichen 7 Patienten (77,7 %) sowohl zentral als auch marginal gelegen.

Die Kontrastmitteldefekte fanden sich stets in vergrößerten Lymphknoten.

Die Lokalisation der Kontrastmittelaussparungen ist der Tabelle 24 zu entnehmen. Danach fanden sich Speicherdefekte am häufigsten paraaortal, nämlich bei 7 von 9 Patienten (77,7 %). In je 4 Fällen (44,4 %) waren sie in den inguinalen, iliacaal externen und communen Lymphknoten lokalisiert.

N=9	inguinal		iliacaal ext.		iliacaal com.		paraaortal		N=9
	n	%	n	%	n	%	n	%	
	4	44,4	4	44,4	4	44,4	7	77,7	

Tabelle 24:

Verteilung der Speicherdefekte auf die einzelnen Lymphknotenregionen

Bezüglich der Beschaffenheit der Lymphknotenrandsinus kamen wir zu folgenden Ergebnissen:

Bei 2 Patienten (15,4 %) waren die Sinus marginales intakt. Von den übrigen 11 Patienten wiesen 8 (72,7 %) Destruktionen von weniger, 3 Patienten Zerstörungen von mehr und weniger als der Hälfte der Lymphknotenrandsinus auf.

5.4.2.7. Speicherstruktur

Bei 1 Patienten (7,7 %) waren die Speicherstrukturen der befallenen, fast völlig destruierten paraaortalen Lymphknoten nicht beurteilbar. Bei 12 Patienten zeigten sich pathologische Speichermuster, die in 6 Fällen (50 %) einheitlich, in 5 Fällen (41,7 %) uneinheitlich waren. In 1 Fall (8,3 %) fanden wir jeweils inguinal, iliacal und paraaortal einheitliche Speichermuster, die aber untereinander uneinheitlich waren.

In Tabelle 25 sind die Anzahl der befallenen Lymphknotenregionen und die (Un)-regelmäßigkeit der Kontrastmittelanreicherungen zueinander in Beziehung gesetzt. Es zeigte sich dabei, daß die Einheitlichkeit der Speichermuster mit der Anzahl der befallenen Lymphknotengruppen abnimmt. So waren die Speicherstrukturen bei Befall von 1 bzw. 2 Lymphknotengruppen in 80 bzw. 100 % der Fälle einheitlich. Waren hingegen die Lymphknoten von 3 oder 4 verschiedenen Regionen pathologisch verändert, so fanden sich regelmäßige Speicherstrukturen nur in 50 bzw. 40 % der Fälle. Das Zahlenmaterial ist allerdings zu gering, um eine statistisch signifikante Aussage machen zu können.

	1 LK-gr.		2 LK-gr.		3 LK-gr.		4 LK-gr.	
	N=4		N=1		N=4		N=5	
	n	%	n	%	n	%	n	%
einheitlich	3	80	1	100	2	50	2	40
uneinheitlich	1	20	/	/	1	25	3	60
beides	/	/	/	/	1	25	/	/

Tabelle 25:

(Un)-einheitlichkeit der Speichermuster in Beziehung zur Anzahl der befallenen Lymphknotengruppen

Die von uns am häufigsten beobachteten Speicherstrukturen waren wenig aufgelockerte Kontrastmittelmuster. Wir beobachteten sie bei 7 von 12 Patienten (58,3 %). Es folgten stark aufgelockerte, kleinfleckige sowie grobtropfige Speichermuster, die wir bei je 5 Patienten (41,6 %) sahen. In jeweils 3 Fällen (25 %) stellten wir grobfleckige und feinretikuläre Strukturen fest. Feintropfige, streifenförmige sowie schollige Kontrastmittelinlagerungen sahen wir bei je 1 Patienten (8,3 %).

Die oben beschriebenen 9 Formen pathologischer Kontrastmittelanreicherung waren mit Ausnahme der grobfleckigen und feintropfigen Speichermuster, die inguinal nicht vorkamen, in allen Lymphknotenregionen zu finden (Tabelle 26). Auffällig ist der hohe Prozentsatz an grobtropfigen und feinretikulären Speichermustern im Inguinalbereich (66,6 bzw. 50 %), die dort 3 bis 4mal so häufig zu finden waren als im Paraaortalbereich. Die iliakalen Lymphknoten zeigten etwa doppelt so häufig kleinfleckige Speicherstrukturen als die inguinalen und paraaortalen. Diese Unterschiede sind allerdings statistisch nicht relevant.

5.4.2.8. Gefäßveränderungen

Bei 11 Patienten (84,6 %) beobachteten wir pathologische Veränderungen der Lymphgefäße.

Darunter waren 7 Befunde (53,8 %) mit Gefäßrarefizierungen. Davon waren

in 5 Fällen die paraaortalen, in 1 Fall die inguinalen und paraaortalen und in einem weiteren Fall die iliakalen Lymphgefäße betroffen.

	inguinal		iliac.ext.		iliac.com.		paraaortal	
	N=6		N=8		N=8		N=9	
	n	%	n	%	n	%	n	%
wenig aufgelockert	4	66,6	4	50	4	50	5	55,5
stark aufgelockert	2	33,3	4	50	4	50	3	33,3
kleinfleckig	1	16,6	4	50	4	50	2	22,2
grobtröpfig	4	66,6	3	37,5	3	37,5	2	22,2
grobleckig	/	/	1	12,5	1	12,5	2	22,2
feinretikulär	3	50	3	37,5	3	37,5	1	11,1
feintropfig	/	/	1	12,5	1	12,5	1	11,1
streifenförmig	1	16,6	1	12,5	1	12,5	1	11,1
schollig	1	16,6	1	12,5	1	12,5	1	11,1

Tabelle 26:

Formen und Häufigkeit der Speicherstrukturen der einzelnen Lymphknotenregionen

Kollateralgefäße sahen wir nur bei 1 Patienten (7,7 %). Sie waren linksseitig paraaortal gelegen.

Als häufigste Gefäßveränderung sahen wir Gefäßabbrüche, die bei 11 Patienten (84,6 %) auftraten. Es handelte sich dabei in 7 Befunden (63,7 %) um extra- und intranodale, in 4 Fällen ausschließlich um extranodale Gefäßunterbrechungen.

Gefäßverlagerungen stellten wir bei 3 Patienten (25,1 %) fest. Ihre Lokalisation war stets im Paraaortalbereich. Die paraaortalen Lymphknoten waren dabei 1 mal mäßig, 1 mal stark vergrößert und in 1 Fall fast völlig destruiert.

Das Füllungsbild von 2 Patienten (15,4 %) war durch Kontrastmittel-extravasate gekennzeichnet. Sie fanden sich beide Male im Oberschenkelbereich beidseits.

Lymphgefäßstauungen beobachteten wir bei 4 Patienten (30,8 %). Dabei waren in 2 Fällen die inguinalen, in 1 Fall die paraaortalen und in 1 weiteren Fall die präasacralen und iliakalen Lymphgefäße gestaut.

Einen totalen Lymphstop mit Nichtdarstellbarkeit der paraaortalen Lymphknoten fanden wir bei 1 Patienten (7,7 %) vor. Hierbei sahen wir einen extra- und intranodalen Abbruch der rarefizierten iliakalen Gefäße.

5.4.2.9. Intrathorakale Lymphknoten

Mediastinale sowie supraclaviculäre, linksseitige Lymphknoten kamen bei 1 Patienten (7,7 %) mit generalisiertem abdominalen Lymphknotenbefall zur Darstellung. Ihre Speicherstruktur war aufgelockert.

5.5. M. Brill-Symmers

5.5.1. Alters- und Geschlechtsverteilung

11 unserer Patienten waren an M. Brill-Symmers erkrankt. Ihr Durchschnittsalter lag bei 57,5 Jahren (Männer: 52,4; Frauen: 61,7). Der jüngste Patient war 17, der älteste 72 Jahre alt. 6 unserer Patienten gehörten in die Altersgruppe der 60 - 79jährigen, 3 Patienten waren zwischen 50 und 59 Jahren alt, 1 Patient 42 Jahre. Das Zahlenverhältnis Männer/Frauen betrug 1,2:1.

Alter	Zahl	%
10 - 19 J.	1	9,1
40 - 49 J.	1	9,1
50 - 59 J.	3	27,3
60 - 69 J.	4	36,3
70 - 79 J.	2	18,2
Gesamt	11	100,0

Tabelle 27:
Altersverteilung der Patienten mit
M. Brill-Symmers

5.5.2. Lymphographische Befunde

5.5.2.1. Lymphknotengröße

Bei allen 11 Patienten stellten wir vergrößerte abdominale Lymphknoten fest. Davon waren in 7 Fällen (63,6 %) die Lymphknoten einheitlich "mäßig" oder "stark" vergrößert (bei 4 Patienten mäßig, bei 3 Patienten stark). Bei je 1 Patienten (9,1 %) sahen wir kombiniert "mäßig" und "stark", bzw. "stark" und "extrem" vergrößerte Lymphome. In einem weiteren Fall traten "mäßig", "stark" und "extrem stark" vergrößerte Lymphknoten auf. Bei 1 Patienten war das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerung nicht eindeutig bestimmbar, da die befallenen paraaortalen Lymphknoten fast völlig destruiert waren. Die inguinalen und iliakalen Lymphknoten waren dabei normal groß.

Insgesamt sahen wir in 54,6 % der Fälle (6 Patienten) "mäßig", ebenso häufig "stark" und in 18,2 % der Fälle (2 Patienten) "extrem stark" vergrößerte Lymphknoten.

Die paraaortale Lymphknotenbreite, gemessen an den Seitenaufnahmen, lag bei durchschnittlich 4,8 cm und variierte von 4 bis 7 cm.

5.5.2.2. Lymphknotendestruktionen

Lymphknotendestruktionen beobachteten wir bei 5 Patienten (45,5 %). Sie waren stets paraaortal lokalisiert und in 1 Fall, wie oben erwähnt, das einzige Kriterium für einen Lymphknotenbefall.

5.5.2.3. Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten

In 2 Fällen (18,2 %) füllten sich die beiden paraaortalen, bzw. die rechten iliakalen und paraaortalen Lymphknoten nicht mit Kontrastmittel an und kamen daher nicht zur Darstellung.

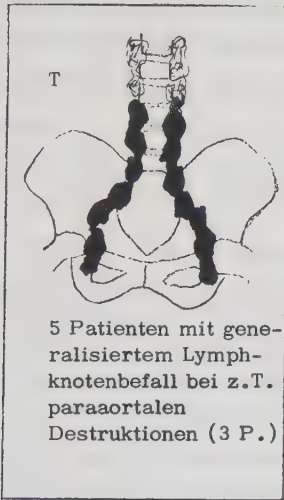
5.5.2.4. Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen

Ein generalisierter Lymphknotenbefall wurde in 5 Fällen (45,5 %) beobachtet, 3 Befunde eingeschlossen, bei denen die paraaortalen Lymphknoten fast völlig destruiert waren, (Schema T). Dabei waren die Lymphknoten in 3 Fällen "mäßig", in 1 Fall "stark" vergrößert. 1 Patient wies inguinal und iliakal "stark", paraaortal "extrem stark" und z.T. destruierte Lymphknoten auf.

Bei 2 Patienten (18,9 %) stellten wir isolierte, stark vergrößerte inguinale, bzw. paraaortale Lymphknoten fest. In weiteren 2 Fällen waren alle Lymphknoten mit Ausnahme der inguinalen "mäßig" stark vergrößert.

Die inguinalen und iliakalen Lymphknoten waren bei weiteren 2 Patienten "mäßig", "stark" und "extrem stark" vergrößert, wobei die paraaortalen Lymphknoten nicht zur Darstellung kamen.

Insgesamt fanden wir also einen generalisierten Lymphknotenbefall bei 5 Patienten (45,5 %), pathologische Veränderungen in 5 - 7 Lymphknotenregionen bei 4 (36,3 %) und einen Befall von 2 - 4 Regionen bei 2 Patienten (18,2 %).



inguinal		iliac.ext.		iliac.com.		paraaortal	
N=11		N=11		N=11		N=11	
n	%	n	%	n	%	n	%
/	/	/	/	/	/	1	9,1
1	9,1	/	/	/	/	/	/
1	9,1	/	/	/	/	1	9,1
/	/	2	18,2	2	18,2	2	18,2
5	45,5	5	45,5	5	45,5	5	45,5 (s.u.T)
8	72,8	8	72,8	8	72,8	9	81,9

Tabelle 28:

Lokalisation der Lymphknotenvergrößerungen in Anlehnung an das Schema T

Wie Tabelle 28 zeigt, waren die paraaortalen Lymphknoten am häufigsten vergrößert, nämlich in 81,9 % der Fälle. Eine Vergrößerung der inguinalen, iliaca externen und iliaca communen Lymphknoten sahen wir in je 72,8 % der Befunde.

5.5.2.5. Das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihre Lokalisation

	ingui. N=8 n %		iliac.ext. N=9 n %		iliac.com. N=9 n %		paraaortal N=6 n %		
mäßig	3	37,5	5	55,5	5	55,5	3	50	16 Regionen
stark	5	62,5	3	33,4	4	44,5	2	33,4	14 Regionen
extrem	/	/	1	11,1	/	/	1	16,6	2 Regionen
Gesamt	8	100,0	9	100,0	9	100,0	6	100,0	

Tabelle 29:

Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen der einzelnen Lymphknotenregionen

Die Lymphknoten der iliakalen und paraaortalen Region waren hauptsächlich "mäßig" (50 - 55,5 %), sowie "stark" vergrößert (33,4 - 44,5 %). Die inguinalen Lymphknoten waren in 62,5 % stark und in 37,5 % der Fälle "mäßig" vergrößert. Extrem starke Lymphome sahen wir nur 1 mal in der Paraaortal- sowie in der Iliakal-extern-region.

5.5.2.6. Speicherdefekte

Bei 7 Patienten (63,7 %) waren Speicherdefekte lymphographisch nachweisbar. In den Lymphogrammen von 4 Patienten (36,3 %) waren zwar pathologische Speicherstrukturen und Lymphknotenvergrößerungen vorhanden, jedoch keine Kontrastmittelaussparungen erkennbar.

Die Defekte waren in 6 von 7 Fällen (85,7 %) als uneinheitlich und nur bei

1 Patienten (14,3 %) als einheitlich zu bezeichnen. Die Kontrastmittelaussparungen waren in 2 Fällen (28,5 %) im Lymphknotenzentrum lokalisiert, bei 5 Patienten (71,5 %) sowohl zentral als auch marginal gelegen.

Bei 3 Befunden (42,9 %) waren sie größer als der halbe Lymphknoten, in 4 Fällen (57,1 %) war z.T. mehr, z.T. weniger als der halbe Lymphknoten zerstört.

Wir beobachteten die Speicherdefekte nur in vergrößerten Lymphknoten.

Die Lokalisation der Kontrastmittelddefekte ist der Tabelle 30 zu entnehmen. Danach fanden wir Defekte am häufigsten inguinal (bei 6 Patienten). In 5 Fällen wiesen die Ln.iliacales communes und in je 4 Fällen die Ln. iliacales externi und paraaortales Kontrastmittelaussparungen auf.

N=7		iliacal ext.		iliacal com.		paraaortal		N=7
n	%	n	%	n	%	n	%	
6	85,6	4	57,1	5	71,4	4	57,1	

Tabelle 30:

Verteilung der Speicherdefekte auf die einzelnen Lymphknotenregionen

Bezüglich der Beschaffenheit der Lymphknotenrandsinus kamen wir zu folgenden Ergebnissen: Bei 2 Patienten (18,2 %) waren die Sinus marginales unbeschädigt. Von den anderen 9 Patienten (71,8 %) wiesen 2 (22,2 %) Destruktionen von mehr und 5 (55,5 %) Destruktionen von weniger als der Hälfte der jeweiligen Lymphknotenrandsinus auf. In 2 Fällen waren z.T. mehr und z.T. weniger als die Hälfte der Sinus marginales zerstört.

5.5.2.7. Speicherstruktur

Bei allen Patienten beobachteten wir pathologische Speicherstrukturen, die sich in 6 Fällen (54,5 %) als uneinheitlich und in 5 Fällen als einheitlich erwiesen. In Tabelle 31 sind die Anzahl der befallenen Lymphknotengruppen und die (Un)regelmäßigkeit der Speicherstrukturen zueinander

in Beziehung gesetzt. Dabei zeigt sich, daß die Regelmäßigkeit der Kontrastmittelanreicherungen mit der Anzahl der befallenen Lymphknotengruppen abnimmt. So waren die Speicherstrukturen bei Befall von 1 und 2 verschiedenen Lymphknotengruppen in je 50 % der Fälle einheitlich. Waren hingegen die Lymphknoten von 3 oder 4 verschiedenen Regionen pathologisch verändert, so fanden wir regelmäßige Speichermuster nur in 33 bzw. 25 % der Befunde.

	1 Lk-gr. N=2		2 LK-gr. N=2		3 LK-gr. N=3		4 LK-gr. N=4	
	n	%	n	%	n	%	n	%
einheitlich	1	50	1	50	1	33,3	1	25
uneinheitlich	1	50	1	50	2	66,6	3	75

Tabelle 31:

(Un)einheitlichkeit der Speichermuster in Beziehung zur Anzahl der befallenen Lymphknotengruppen

Die von uns am häufigsten beobachteten Speichermuster waren stark aufgelockerte Kontrastmittelanreicherungen. Wir sahen sie bei insgesamt 6 Patienten (54,5 %). In 5 Fällen (45,5 %) beobachteten wir wenig aufgelockerte Speicherstrukturen. Es folgten klein- und grobfleckige sowie grobtropfige und feinretikuläre Kontrastmitteleinlagerungen, die wir bei je 4 Patienten (36,3 %) feststellten. In je 2 Fällen (18,2 %) waren die Speichermuster grobretikulär oder streifenförmig.

Wie Tabelle 32 zeigt, waren die oben beschriebenen 7 pathologischen Speichermuster mit Ausnahme von Kontrastmittelstreifen, die wir inguinal nicht feststellten, in allen Lymphknotenregionen anzutreffen. Erwähnenswert erscheint uns die Tatsache, daß feinretikuläre Muster inguinal etwa doppelt so häufig vorkamen wie in den übrigen Regionen. Ähnlich verhält es sich mit den grobretikulären und streifenförmigen Strukturen, die sich

in den beiden Iliakalregionen ca. doppelt so häufig fanden als inguinal und paraaortal. Diese Unterschiede sind aber statistisch nicht relevant.

	inguinal N=8		iliac.ext. N=8		iliac.com. N=8		paraaortal N=7	
	n	%	n	%	n	%	n	%
stark aufgelockert	4	50	4	50	4	50	3	42,8
wenig aufgelockert	3	37,5	4	50	4	50	2	28,6
kleinfleckig	3	37,5	3	37,5	3	37,5	2	28,6
grobtröpfig	3	37,5	2	25	2	25	1	14,3
feinretikulär	4	50	2	25	2	25	2	28,6
grobretikulär	1	12,5	2	25	2	25	1	14,3
streifenförmig	/	/	2	25	2	25	1	14,3

Tabelle 32:

Formen und Häufigkeit der Speicherstrukturen der einzelnen Lymphknotenregionen

5.5.2.8. Gefäßveränderungen

Bei insgesamt 9 von 11 Patienten sahen wir pathologische Lymphgefäßveränderungen.

Darunter befanden sich 5 Befunde (45,5 %) mit Gefäßrarefizierungen. Wir beobachteten sie in 2 Fällen paraaortal, bei 2 Patienten iliakal und paraaortal und in 1 Fall iliakal und paraaortal.

Kollateralgefäße kamen bei 4 Patienten (36,3 %) zur Darstellung und waren in 2 Fällen paraaortal lokalisiert. Bei 1 Patienten waren sie im Bereich der Bechenschaukeln gelegen. Ausgeprägte, präpubisch, präasacral, paraaortal sowie im Beckenbereich liegende Lymphgefäßkollateralen stellten wir in 1 Lymphogramm fest.

Gefäßabbrüche waren die häufigsten Gefäßveränderungen. Wir sahen sie bei 9 Patienten (81,7 %). Dabei handelte es sich in 7 Fällen um extra- und intra-

nodale Gefäßunterbrechungen. In je 1 Fall (11,1 %) sahen wir extra- bzw. intranodale Gefäßabbrüche.

Gefäßverlagerungen wurden bei 4 Patienten (36,3 %) beobachtet. Sie waren in 2 Fällen iliacaal und paraaortal und in je 1 Fall iliacaal bzw. paraaortal lokalisiert. Die Lymphknoten dieser Regionen waren dabei in 3 Befunden fast völlig destruiert, in 1 Fall "extrem" vergrößert.

Gestaute Lymphgefäße konnten wir bei 2 Patienten (18,2 %) sehen, wobei in beiden Fällen inguinale Gefäße gestaut waren.

Das Füllungsbild von 2 Patienten (18,2 %) war durch Kontrastmittelextravasate gekennzeichnet. Wir sahen sie je 1 mal beidseits inguinal sowie im Oberschenkelbereich links.

Ein totaler Lymphstop mit Nichtdarstellung der beiden paraaortalen bzw. der rechten iliakalen und paraaortalen Lymphknotengruppen wurde in 2 Fällen (18,2 %) beobachtet. Dabei sahen wir pathologische Gefäßveränderungen in Form von extra- und intranodalen Gefäßabbrüchen (in 2 Fällen), Rarefizierungen (1 Fall), Kontrastmittelextravasaten (1 Fall), Verlagerungen (1 Fall) und Gefäßkollateralen (1 Fall).

5.5.2.9. Intrathorakale Lymphknoten

Bei keinem Patienten kamen supraklavikuläre, mediastinale oder phrenikale Lymphknoten zur Darstellung.

5.6. Zusammenfassung der wichtigsten lymphographischen Befunde sowie Alters- und Geschichtsverteilung bei 100 Patienten mit Systemerkrankungen

Krankheit	Lymphogranulomatose	Chr. Lymphadenose	Lymphosarkom	Retikulumszellsarkom	M.Brill-Symmers
Anzahl d. Patienten	N=57	N=6	N=13	N=13	N=11
Altersverteilung u. Durchschnittsalter	9 - 68 J. M: 31,2 F: 37,6	33 - 61 J. M: 52,5 F: 54,4	34 - 81 J. M: 49,3 F: 67,1	13 - 80 J. M: 25,3 F: 59,8	18 - 78 J. M: 52,4 F: 61,7
Geschlechtsverteilung	M:F = 2,1 : 1	M:F = 1 : 2	M:F = 1 : 2,3	M:F = 1,6 : 1	M:F = 1,2 : 1
Lymphographische Befunde					
Häufigkeit des Befalls der einzelnen Lymphknotengruppen	N=57	N=6	N=13	N=13	N=11
paraaortal	53 n	6 n	8 n	12 n	9 n
iliacal. com.	92,6 % 52,1	100 % 100	61,5 % 61,5	92,3 % 61,5	81,9 % 72,8
iliacal ext.	30 33	6 100	8 11	8 8	8 8
inguinal	57,6 26,5	6 83,3	84,6 84,6	61,5 38,4	72,8 72,8
Lokalisation der pathologischen Befunde					
generellisiert (8 LK-gruppen)	7	5	6	4	5
5 - 7 LK-gruppen	12,3	83,3	46,1	30,7	45,4
2 - 4 LK-gruppen	17 21	1 /	2 4	3 6	4 2
1 LK-gruppe	30,5 36,1 21,1	16,7 / /	15,4 30,8 7,7	23,1 46,2 /	36,3 18,2 /
Häufigkeit und Lokalisation v. LK- destruktionen	12 20	1 5	1+ 1	6	5
	35,1	83,3	7,7	48,2	45,2
paraaortal	N=20	N=5	N=1	N=6	N=5
iliacal com.	18 4	5 100	1 100	6 100	5 100
iliacal ext.	4 2	/ /	1 100	/ /	/ /
inguinal	20 10	/ /	/ /	/ /	/ /

Ausmaß der LK-vergrößerungen	Lymphogranulomatose		Chr. Lymphadenose		Lymphosarkom		Rektumtumzellsarkom		M. Brill-Symmers	
	n	N=57	n	N=6	n	N=13	n	N=13	n	N=11
normal	1	1,8	/	/	/	/	/	/	/	/
mäßig vergr.	46	82,6	1	16,6	7	53,8	8	61,6	6	54,6
stark vergr.	14	24,4	2	33,3	6	42,8	4	30,8	6	54,6
extrem vergr.	6	10,5	4	66,6	1	7,7	1	7,7	2	18,2
Einheitlichkeit d. LK-vergrößerung	44	77,2	5	83,3	12	92,3	9	68,2	7	63,6
Paraaortale LK-breite	2,5 - 9,5 cm, D: 4,9		4 - 15 cm, D: 10		3,5 - 4,0 cm, D: 3,8		4 - 7 cm, D: 5,6		4 - 7 cm, D: 4,8 cm	
Speicherdefekte										
Häufigkeit	43	75,4	6	100	8	61,5	9	69,2	7	63,7
Größe:										
größer als 1/2 LK	11	25,7	2	33,3	1	12,5	2	22,2	3	42,9
kleiner als 1/2 LK	19	44,2	4	66,6	/	/	5	55,5	/	/
beides	13	30,1	/	/	7	87,5	2	22,2	4	57,1
Lokalisation:										
zentral	23	53,5	/	/	2	25	2	22,2	2	28,5
marginal	5	11,6	/	/	/	/	/	/	/	/
beides	15	34,9	6	100	6	75	7	77,7	5	71,5
Verteilung d. Speicherdefekte auf die einzelnen LK-gruppen:										
paraaortal	33	76,7	2	33,3	3	37,5	7	77,7	4	57,1
iliac.com.	18	41,9	5	83,3	3	37,5	4	44,4	5	71,4
iliac.ext.	24	55,8	6	100	6	75	4	44,4	4	57,1
ingunal	6	13,3	4	66,6	6	75	4	44,4	6	85,6
Einheitlichkeit d. Speicherdefekte	10	23,3	/	/	/	/	3	33,3	1	14,3

	Lymphogranulomatose		Chr. Lymphadenose		Lymphosarkom		Retikulumzellsarkom		M. Brill-Symmers	
Randsinus:	n	N=57 %	n	N=6 %	n	N=13 %	n	N=13 %	n	N=11 %
zersört:	49	85,9	5	83,3	11	84,6	11	84,6	9	71,8
mehr als d.Hälfte	11	N=49 22,6	/	N=5	/	N=11 /	/	N=11 /	2	N=9 22,2
weniger als d.Hälfte	26	53	/	/	10	90,9	8	72,7	5	55,5
beides	12	24,4	5	100	1	9,1	3	27,3	2	22,2
Speicherstrukturen:										
einheitlich	24	N=51 47,1	3	50	6	N=13 46,2	6	N=12 50	5	N=11 45,5
normal	4	7	/	/	/	/	1	7,6 (N=13)	/	/
stark aufgelockert	22	43,2	5	83,3	7	53,8	5	41,6	6	54,5
wenig aufgelockert	36	70,6	1	16,6	7	53,8	7	58,3	5	45,5
kleinfleckig	17	33,3	1	16,6	5	38,4	5	41,6	4	36,3
grobleckig	7	13,6	5	83,3	3	23,1	3	25	4	36,3
feintropfig	2	3,8	/	/	/	/	1	8,3	/	/
grobtropfig	5	9,9	1	16,6	2	15,4	5	41,6	4	36,3
feinretikulär	16	31,7	/	/	5	38,4	3	25	4	36,3
grobretikulär	9	17,8	1	16,6	4	30,7	/	/	2	18,2
streifenförmig	8	15,7	3	50	6	46,6	1	8,3	2	18,2
schollig	5	9,9	2	33	2	15,4	1	8,3	/	/
blasig	4	7,8	/	/	/	/	/	/	/	/
Path. Gefäßveränderungen										
derungen	41	N=57 71,9	6	N=6 100	11	N=13 84,6	11	N=13 84,6	9	N=11 81,7
Rarefizierungen	26	45,6	6	100	5	38,4	7	53,8	5	45,5
Gefäßabbrüche	41	71,9	6	100	10	76,9	11	84,6	9	81,7
extranodal		N=41		N=6		N=10		N=11		N=9
intranodal	3	7,3	/	/	1	/	4	36,3	1	11,1
beides	35	85,4	6	100	9	90	7	63,7	7	77,7
Gefäßverlagerungen										
	21	N=57 36,8	6	N=6 100	7	N=13 63,6	3	N=13 25,1	4	N=11 36,3

Lymphogranulomatose		Chr. Lymphadenose		Lymphosarkom		Retikulnzellsarkom		M.Brill-Symmers	
Kontrastmittel- extravasate	N=57	n	N=6	n	N=13	n	N=13	n	N=11
	%		%		%		%		%
Stauungen	5	/	/	4	30,8	2	15,4	/	/
	8,7								
Kollateralen	9	/	/	4	30,8	4	30,4	2	18,2
	15,8								
Nichtdarstellbarkeit v. Lymphknoten:	9	1	16,6	2	15,4	1	7,7	4	36,3
	15,8								
Häufigkeit	2	/	/	4	30,8	1	7,7	2	18,2
	3,5								
Lokalisation paraaortal iliac.com. iliac.ext. inguinal	2	/	/	4	30,8	1	7,7	2	18,2
	3,5								
Intrathorakale Lymphknoten	6	/	/	2	15,4	1	7,7	/	/
	10,6								
normale Spstr. pathol. Bef.	5	/	/	2	/	/	/	/	/
	N=6								
	1	/	/	/	/	1	/	/	/
	1								

+ Bei diesem Patienten kam insgesamt nur 1 Lymphknotengruppe, nämlich die rechte inguinale, zur Darstellung.

6. DISKUSSION

6.1. Lymphogranulomatose

Unsere positiven lymphographischen Befunde bei 57 Patienten mit Lymphogranulomatose waren durch ein sehr polymorphes Bild gekennzeichnet. Dies traf für die Lokalisation und die Ausdehnung des Krankheitsprozesses im Abdominalbereich ebenso zu wie für die Speicherdefekte und die Speicherstrukturen.

So war der abdominale Lymphknotenbefall in 21,1 % (12 Patienten) der Befunde lediglich auf eine Lymphknotengruppe begrenzt. Davon hatte 1 Patient einen einseitigen paraaortalen, 1 Patient einen einseitigen iliacaalen Befall. Bei 36,1 % (21 Patienten) unserer Befunde waren 2 - 4 Lymphknotenketten, bei 30,5 % (17 Patienten) 5 - 7 Lymphknotenketten tumorös infiltriert. Ein generalisierter Befall aller lymphographisch darstellbaren Lymphknoten wurde bei 12,3 % (7 Fälle) unserer Patienten beobachtet. Diese Ergebnisse stimmen mit den Angaben in der Literatur überein (BISMUTH (11), WEISSLEDER (122)), wonach der abdominale M. Hodgkin nicht in gleicher Weise auf alle Lymphknotenregionen ausgedehnt ist, sondern in der oben genannten Form variieren kann. Wie bereits von den oben genannten Autoren festgestellt wurde, sind insgesamt am häufigsten die paraaortalen Lymphknoten betroffen (zwischen 80 % und 90 %, bei unseren Befunden 93 %), gefolgt von den iliacaalen Lymphknoten mit 40 % bis 75 % (bei unseren Befunden ca. 60 %), und den inguinalen mit etwa 10 bis 15 %. Die inguinale Lymphknotenregion bei unseren Patienten zeigte in ca. 26 % Veränderungen im Sinne einer Systemerkrankung, von WEISSLEDER und STOPS (122) wurde dies in 20 % der untersuchten Patienten beobachtet. Einen isolierten Befall paraaortaler Lymphknoten, wie er von BISMUTH (11) in 12 % der Fälle gesehen wurde, fanden wir dagegen in 18 % der Befunde. Ein isolierter Befall der inguinalen Lymphknoten, von WEISSLEDER und PETERS (123)

in 7 von 350 Fällen (2 %) festgestellt, trat bei unseren Patienten nicht auf. WEISSLEDER und STOPS (122) stellten bei 55 Patienten mit abdominalem Lymphknotenbefall nur einmal (1,8 %) isoliert pathologische Veränderungen der iliacaalen Lymphknoten fest. Wir beobachteten dies bei 3 von 57 Patienten (5,3 %).

Auch die Größe der pathologisch veränderten Lymphknoten in unserem Krankengut war Schwankungen unterworfen. In 82,6 % der Befunde (46 Patienten) waren die Lymphknoten in der Regel mäßig, in 24,4 % (14 Patienten) stark und in 10,5 % (6 Patienten) extrem stark vergrößert. Diese Prozentzahlen beziehen sich auf das im Vordergrund stehende Lymphknotenbild, sie schließen jedoch Hodgkin-Veränderungen in einzelnen, normal großen Lymphknoten nicht aus. Nur bei einem Patienten (1,8 %) konnten wir normal große, jedoch pathologisch veränderte Lymphknoten feststellen. Unsere Beobachtungen stimmen mit den Angaben anderer Autoren überein (3, 9, 17, 36, 38, 39, 76, 122, 23, 126), nach denen die Lymphknotengröße bei der Lymphogranulomatose beträchtlichen Schwankungen unterworfen sein kann. Allerdings sind nach unseren Ergebnissen mäßige Lymphknotenvergrößerungen beim Morbus Hodgkin häufiger als bei den anderen Systemerkrankungen zu finden (83 %). Große paraaortale Lymphknotenkonglomerate, die von verschiedenen Autoren (8, 9, 36, 37, 38, 103, 122, 123, 126) beschrieben werden, wurden auch von uns beobachtet. Die paraaortalen Lymphknotenpakete erreichten dabei nach dem Speicherbild (ventrale Ausdehnung) einen Durchmesser von maximal 9,5 cm.

Speicherdefekte wurden von uns in 75,4 % der untersuchten Fälle (43 Patienten) festgestellt, 2 Befunde (3,4 %) nicht eingeschlossen, bei denen wegen völliger Destruktion der betroffenen Lymphknoten die Speicherdefekte nicht zu definieren waren. Diese Kontrastmittelaussparungen waren dabei zu 25,7 % (11 Patienten) größer, zu 44,2 % (19 Patienten) kleiner und zu 30,1 % (13 Patienten) sowohl größer als auch kleiner als die jeweils betroffenen Lymphknoten. Dies entspricht den Angaben der Literatur, wonach

die Speicherdefekte mikro- und/oder makrolacunär sein können, (FUCHS (36, 37), RÜTTIMANN (91, 92, 93), WALLACE (115)). Die multiplen, diffus über den Lymphknoten verteilten, zentral und marginal lokalisierten Speicherdefekte wurden von uns ebenso beobachtet (34, 9 %, 15 Patienten), wie solitäre, zentral liegende Lacunen (53,5 %, 23 Patienten). Die von KOEHLER (57, 58) beschriebenen randständigen Füllungsdefekte (25 %) wurden von uns nur in 11,6 % der Fälle (5 Patienten) beobachtet.

Die Randsinus der Lymphknoten waren ähnlich häufig wie bei den anderen Systemerkrankungen (85,9 %, 49 Patienten) zerstört. Dabei waren in 22,6 % (11 Patienten) mehr als die Hälfte, in 53 % (26 Patienten) weniger und in 24,4 % (12 Patienten) sowohl mehr als auch weniger als die Hälfte der Sinus marginales destruiert. Unsere Beobachtungen stimmen mit den Angaben verschiedener Autoren überein, wonach die Randsinus bei der Lymphogranulomatose "häufig" unterbrochen sind (36, 38, 92, 93, 103, 122, 123, 124). In mehreren Veröffentlichungen wurde aber darauf hingewiesen, daß auch bei Lymphknoten mit weitgehender Zerstörung des lymphatischen Gewebes die Randsinus noch vollständig erhalten sein können (WEISSLEDER (118, 121, 122)). Wir konnten dies bei 5 Patienten (8,8 %) bestätigen.

Die Speichermuster bei unseren Patienten mit Lymphogranulomatose waren durch große Variabilität gekennzeichnet. Ähnlich wie bei den anderen von uns untersuchten Systemerkrankungen wurden wenig und stark aufgelockerte Speicherstrukturen häufig beobachtet (70,6 bzw. 43,2 % der Fälle). Mit diesen kombiniert traten kleinfleckige Kontrastmittelanreicherungen (33,3 %, 17 Patienten) auf. Diese wurden ebenfalls von FUCHS (36) beobachtet, entweder als alleinige Speicherstruktur, wie sie von uns nicht gesehen wurde, die in diesen Fällen nicht von einer reaktiven Lymphknotenhyperplasie zu unterscheiden war, oder in Kombination mit lacunenartig aufgelockerten, von WALLACE (114) als mottenfraßähnlich bezeichneten Speichermustern, in 26,6 % der Befunde (14 Patienten). Feintropfige Speicherstrukturen, die auch andere Autoren fanden (BISMUTH (11, 12), MARCHAL (75),

WEISSLEDER (122, 123)). Bei insgesamt 19 Patienten (33,3 %) sahen wir retikuläre Speicherstrukturen. 10 Patienten, die ausschließlich retikuläre Speichermuster aufwiesen, hatten gleichzeitig auch mikrolacunäre Speicherdefekte. Bei den anderen 9 Patienten traten zusätzlich klein- und grobflächige, streifenförmige, blasige oder tropfige Kontrastmittelanreicherungen auf. Feinretikuläre Speichermuster sahen wir in 31,7 % der Fälle (16 Patienten), grobmaschige Speicherstrukturen in 17,8 % der Fälle (9 Patienten). Diese Speichermuster werden in der Literatur nur von COOK et al. (18) und FUCHS (36) beschrieben. Während COOK et al. (18) diese Strukturen bei 40 % der von ihnen untersuchten Patienten als alleiniges Speichermuster und ohne Kombination mit wesentlichen Speicherdefekten feststellten, beobachtete FUCHS (36) retikuläre Kontrastmittelanreicherungen lediglich bei blasig aufgetriebenen Lymphknoten, wobei nur Reste des mit Kontrastmittel gefüllten lymphatischen Gewebes eine feinstrukturierte, schleier- oder netzförmige Form der Kontrastmittelablagerung aufwiesen. Wir müssen damit die Beobachtungen dieser Autoren ergänzen und auf das gemeinsame Auftreten von feinretikulären Strukturen mit Speicherdefekten sowie anderen Speichermustern hinweisen.

Blasige Speicherstrukturen sind bei der Lymphogranulomatose oft beschrieben worden (35 - 39, 10, 11, 79, 81, 88, 93, 95, 122, 123). Von FUCHS (36) wurden sie in fast 29 % der Fälle beobachtet. Wir fanden sie jedoch nur bei 7,8 % (4 Fälle) unserer Patienten. Bei Patienten mit anderen Systemerkrankungen stellten wir aber keine blasig aufgetriebenen Lymphknoten fest. In der Literatur (18, 36, 70, 83, 88, 94) werden sie allerdings auch bei der chronischen Lymphadenose, dem Lymphosarkom, dem Retikulumzellsarkom und dem M. Brill-Symmers beschrieben.

Grobfleckige verwaschene Speicherstrukturen (FUCHS (36, 37), DE ROO (88), RÜTTIMANN (91, 92)) gehören ebenfalls zum polymorphen lymphographischen Bild des Morbus Hodgkin. Sie sind in Zusammenhang mit großen Füllungsdefekten und inhomogenen scholligen Kontrastmittelresten zu finden und wurden von FUCHS (36) in etwa 28 % seiner Fälle beobachtet.

Wir fanden dieses grobfleckige Speicherbild bei 7 Patienten (13,6 %), wobei nur 2 Befunde rein grobflächige Speichermuster aufwiesen, 5 Befunde hingegen innerhalb derselben Lymphknotenregion zusätzlich grob-retikuläre, streifenförmige oder feinretikuläre Strukturen zeigten.

Nach den vorliegenden Ergebnissen ist eine Abgrenzung des abdominalen Morbus Hodgkin möglich. Nur bei einem Patienten (1,8 %) fanden sich nicht vergrößerte Lymphknoten, wobei jedoch die Speicherstruktur eindeutig auf eine Systemerkrankung hinwies. Die in 11,6 % der Fälle (5 Patienten) nachgewiesenen randständigen Füllungsdefekte, wie sie bei Metastasen vorkommen, waren immer kombiniert mit Lymphknotenvergrößerungen und auffälligen Speicherstrukturen.

Pathologische Gefäßveränderungen fanden wir bei 41 unserer Patienten (71,9 %). Mehr als 80 % dieser Patienten wiesen gleichzeitig extra- und intranodale Gefäßabbrüche auf. Auf die Tatsache, daß Hodgkingranulome im Mündungsgebiet eines afferenten Lymphgefäßes zu Strömungsbehinderungen in Form von Abbrüchen und Kaliberabnahmen der entsprechenden Gefäße führen, wurde bereits von WEISSLEDER et al. (124) verwiesen. Genauere Zahlenangaben darüber liegen allerdings nicht vor. Ähnliches trifft für eine Rarefizierung von Lymphgefäßen zu, die wir bei 45,6 % unserer Patienten (26 Kranke) antrafen. Ausgeprägte Gefäßkollateralen, die nicht mehr speicherungsfähige Lymphknoten überbrücken, wurden von uns in 15,8 % der Fälle (9 Patienten) beobachtet, von BELTZ (9) bei 30 % der Patienten. KOEHLER (57) beobachtete sie zusammen mit Kontrastmittelextravasaten und lymphovenösen Anastomosen bei ca. 13 % seiner Patienten. Lymphovenöse Anastomosen sind lymphographisch nur selten beschrieben worden. GRENZMANN und BELTZ (44) konnten sie lediglich bei 7 von 400 Patienten mit den verschiedensten Primärerkrankungen nachweisen. In unserem Krankengut sahen wir weder bei der Lymphogranulomatose noch bei den anderen von uns untersuchten Systemerkrankungen solche Anastomosen. 5 unserer Patienten (8,7 %) wiesen Kontrastmittelextravasate auf, und zwar im Oberschenkel- oder Inguinalbereich. Bei 2 Fällen (3,6 %)

waren sie offenbar Ausdruck einer Abflußbehinderung der befallenen inguinalen Lymphknoten. Über lokale Passagestörungen in Form von Gefäßstauungen wird von FUCHS (36) berichtet. Er sah relativ häufig (keine Zahlenangabe) bei blasenartigen Lymphomen und der fibrotischen Form des Lymphogranuloms peripher der Lymphknotentumoren gelegene dilatierte Lymphgefäße, die auch 24 Stunden nach der Kontrastmittelinjektion noch immer eine Kontrastmittelfüllung zeigten. Wir beobachteten dies bei 15,8 % der Fälle (9 Patienten). Gefäßverlagerungen, die auch von FUCHS (36) und WEISSLEDER et al. (118, 119) erwähnt werden, beobachteten wir bei 21 Patienten (36,8 %). Wir sahen sie überwiegend paraaortal. Die Lymphknoten dieser Region waren dabei in 2/3 der Fälle mäßig oder sowohl mäßig als auch stark vergrößert. 1/3 der Fälle zeigte stark oder extrem vergrößerte Lymphome. Aus diesen Prozentzahlen ergibt sich, daß Lymphknotenvergrößerungen jedes Ausmaßes zu Gefäßverlagerungen führen können und diese bereits auch bei lediglich mäßig vergrößerten Lymphknoten zu finden sind.

In 2 Fällen (3,8 %) kamen zwar Lymphknotengruppen lymphographisch nicht zur Darstellung. Es ist aber anzunehmen, daß alles Kontrastmittel von den vorgeschalteten vergrößerten Lymphknoten aufgenommen worden war, bzw. zu wenig Kontrastmittel infundiert worden war und so diese Lymphknotenketten nicht mehr zur Darstellung gelangten. Es handelte sich dabei in einem Fall um die rechte paraaortale Lymphknotengruppe, in dem anderen um die beiden paraaortalen sowie die iliacal communen Lymphknoten. Dabei deuteten lediglich extra- und intranodale Gefäßabbrüche auf Störungen der Lymphzirkulation hin. Der erste Befund wies zusätzlich noch Gefäßrarefizierungen auf.

Totale Blockaden des Lymphabflusses, wie sie öfters festgestellt wurden (FUCHS (36, 37, 38), KOEHLER (57, 58), VIAMONTE (110, 111), WEISSLEDER (123)) konnten von uns nicht beobachtet werden.

5.2. Chronische Lymphadenose

Von allen Systemerkrankungen zeigte die chronische Lymphadenose bei unseren Untersuchungen, die sich allerdings nur auf 6 Patienten bezogen, daß einheitlichste Bild. Dies trifft für die Lokalisation und das Ausmaß der Lymphknotenvergrößerung ebenso zu wie für das Speicherbild.

So konnte der Lymphknotenbefall - bis auf einen Befund, bei dem die inguinalen Lymphknoten lymphographisch keine Veränderungen zeigten - als generalisiert angesehen werden.

In Übereinstimmung mit anderen Autoren (DANA (20), PAPILLON (78), WEISSLEDER (122)) konnten auch wir die beschriebenen erheblichen Lymphknotenvergrößerungen bestätigen. Lediglich bei einem Patienten zeigten sich mäßige Lymphknotenvergrößerungen, die wahrscheinlich auf ein erst beginnendes Krankheitsbild zurückzuführen sind. Dies umso eher, als keine spezifische Vorbehandlung erfolgt war. Unsere Beobachtungen entsprechen Angaben der Literatur, nach denen die Lymphknotengröße variieren kann. Eine völlige Verdrängung der retikulären Zellelemente konnten wir auch bei dieser Erkrankung in Übereinstimmung mit anderen Autoren (WEISSLEDER et al. (119 - 124)) in Form von ausgedehnten paraaortalen Speicherausfällen nachweisen.

Mikro- und makrolacunäre Speicherdefekte, wie sie auch von FUCHS (36, 37) beschrieben werden (von uns als größer und kleiner als der halbe Lymphknoten bezeichnet), waren bei allen 6 Patienten vorhanden. Sie waren mit Ausnahme eines Befundes mit Destruktionen von mehr und weniger als der Hälfte des Randsinus verbunden.

Die Diagnose einer chronisch lymphatischen Leucämie ist in der Regel klinisch hämatologisch zu stellen. Da sie in 80 bis 90 % der Fälle auch mit abdominalen Lymphknotenschwellungen einhergeht, ist die Indikation zur Lymphographie sehr eng begrenzt. Daraus erklärt sich die geringe Anzahl der mit dieser Erkrankung lymphographierten Patienten.

Von den pathologischen Speichermustern waren die grobfleckigen Kontrastmittelanreicherungen mit 83,3 % (5 Patienten) am häufigsten erkennbar. Stark aufgelockerte Strukturen fanden sich je nach Lokalisation in 50 - 83,3 % (bei 3 bzw. 5 Patienten). Seltener kamen streifenförmige (3 Patienten) und schollige Strukturen (2 Patienten) zur Darstellung. Diese Speicherstrukturen werden von WEISSLEDER et al. (119 - 124) als relativ charakteristisch für die chronische Lymphadenose bezeichnet, wenngleich diese Strukturen auch bei den übrigen Systemerkrankungen, allerdings seltener, zu beobachten sind.

Das Füllungsbild der chronischen Lymphadenose zeigte, abgesehen von Gefäßabbrüchen, Rarefizierungen und geringen Gefäßverlagerungen, die wir bei allen Patienten fanden, nur unerhebliche pathologische Veränderungen. Lediglich 1 Patient wies Kollateralgefäße im Aortalbereich auf. Der Lymphabfluß war bei keinem der Patienten wesentlich behindert. Die von WEISSLEDER et al. (124) mitgeteilte Beobachtung, daß bei dieser Erkrankung sowohl ausgeprägte Kollateralgefäße als auch totale Lymphblockaden fehlen, können wir damit bestätigen.

6.3. Lymphosarkom

Ähnlich der chronischen Lymphadenose zeigten unsere Patienten mit Lymphosarkom (N=13) häufig einen generalisierten Befall der abdominalen Lymphknoten, der sich durch Lymphknotenvergrößerungen oder -destruktionen manifestierte. Dies war bei 7 Patienten (61,5 %) der Fall. Allerdings füllten sich bei 4 Patienten (30,8 %) die paraaortalen und oberen iliakalen Lymphknoten nicht mit Kontrastmittel an. Wir konnten allerdings dabei nicht sicher entscheiden, ob ein totaler Lymphstop vorlag oder nur zu wenig Kontrastmittel injiziert worden war. Daraus erklärt sich die Tatsache, daß wir einen höheren Prozentsatz von pathologisch veränderten inguinalen und iliakal externen als paraaortalen und iliakal

communen Lymphknoten fanden. Der in der Literatur (FUCHS (36), LEE (63), LIEBSCHER (70)) angegebene Prozentsatz einer generalisierten retroperitonealen Manifestation von 90 - 100 % kann von uns nicht bestätigt werden.

Im Gegensatz zur chronischen Lymphadenose waren die Lymphknoten überwiegend mäßig (46,6 %, 6 Patienten) oder stark (46,6 %, 6 Patienten) vergrößert. Extrem stark vergrößerte Lymphknoten sahen wir nur bei einem Patienten (7,7 %), wobei hier nur die paraaortalen Lymphknoten betroffen waren. Die dort lokalisierten Lymphknoten wiesen einen Durchmesser von durchschnittlich 3,8 cm auf. Die diesbezüglichen Größenangaben der Lymphknoten in der Literatur sind nicht exakt und einheitlich definiert. Im allgemeinen wird die Lymphknotengröße als mäßig bis ausgedehnt bezeichnet, wobei allerdings im Gegensatz zu unseren Befunden ausgesprochen voluminöse Lymphknoten häufiger beobachtet wurden.

Die von uns festgestellten Speicherdefekte (bei 8 Patienten = 61,5 %) des Lymphknotengewebes waren immer ausgeprägt, wobei kleine Füllungsdefekte nicht isoliert vorkamen, sondern nur in Kombination mit Defekten, die größer als der halbe Lymphknoten waren (bei 7 Patienten). Bei einem von 8 Patienten (12,5 %) waren die Speicherdefekte kleiner als der halbe Lymphknoten. Die Füllungsdefekte waren bei 2 von 8 Patienten (25 %) lediglich zentral lokalisiert. In der Regel fanden sie sich sowohl marginal als auch zentral, im Gegensatz zur Literatur (CHASSARD (17), DE ROO (88), RÜTTIMANN (93)), wo zumeist zentrale Defekte beschrieben werden. Die Randsinus waren in der Regel zerstört (bei 11 von 13 Patienten = 84,6 %), jedoch in fast allen Fällen (90,9 %, 10 von 11 Patienten) nur geringfügig. Dies stimmt mit den Befunden anderer Autoren (ABBES (1), CHASSARD (17), MARCHAL (75), DE ROO (88), RÜTTIMANN (93, 94), WILJASALO (126)).

Die Speichermuster erwiesen sich bei unseren 13 Patienten mit Lymphosarkom als sehr vielgestaltig. Es kamen alle Formen der beschriebenen Strukturen vor mit Ausnahme von feintropfigen und blasigen Kontrastmitteleinlagerungen. Für die jeweils befallenen Lymphknotenregionen kamen in fast der Hälfte der Fälle die vielfältigen Speichermuster gleichermaßen in allen Lymphknoten zur Darstellung. Bei den übrigen Patienten waren sie unterschiedlich ausgebildet. Literaturangaben darüber bestehen nicht. Normale Strukturen fanden sich in keinem Fall. Am häufigsten fanden wir, wie im übrigen auch bei den anderen Systemerkrankungen, aufgelockerte Speicherstrukturen. Diese waren bei je 7 Patienten und/oder wenig bzw. stark aufgelockert. 46,6 % (6 Patienten) wiesen streifige Kontrastmitteleinlagerungen, wie sie von mehreren Autoren (BELTZ (9), RÜTTIMANN (91, 92), TRAPP (108), WEISSLEDER (119, 120, 124)), allerdings ohne genauere Prozentangabe, beschrieben wurden, auf. Bedeutsam erscheint uns der hohe Prozentsatz an fein- und grobretikulären Speicherstrukturen (38,4 bzw. 30,7 %). In der Literatur wird dieses retikuläre Strukturbild für das Lymphosarkom häufig beschrieben (BELTZ (9), FUCHS (36), RÜTTIMANN (91, 92), allerdings auch ohne exakte Zahlenangaben. Daneben beobachteten wir in 23,1 % (3 Patienten) der Fälle grobfleckige und in je 15,4 % (2 Patienten) der Fälle tropfige sowie schollige Speichermuster, die allerdings wesentlich häufiger von anderen Autoren (POMMERANTZ (83), TRAPP (108), WILJASALO (126)) gefunden wurden. Die erkennbar vorhandenen Speicherstrukturen waren etwa gleich häufig in allen Lymphknotenregionen zu finden.

Pathologische Lymphgefäßveränderungen waren in fast 85 % der Fälle (11 Patienten) vorhanden und damit nicht häufiger als bei den anderen Systemerkrankungen. Sie reichten von unbedeutenden Gefäßverlagerungen und -abbrüchen (bei 10 Patienten = 76,9 %) bis zu ausgeprägten Kollateralgefäßen (bei 2 Patienten = 15,4 %), die ausgefallene Lymphknoten überbrücken. Wir beobachteten ferner Kontrastmittelextravasate (bei 4 Patienten = 30,8 %) und Lymphgefäßstauungen.

Nichtdarstellbare paraaortale und iliacaie Lymphknotengruppen lassen sich nur schwer erklären. Wir fanden sie bei 30,8 % der Patienten (4 Fälle). In der Literatur werden totale Lymphblockaden selten beschrieben. So fand KOEHLER (57, 58) sie nur in 8,3 % der untersuchten Fälle, BELTZ (8, 9) sowie WEISSLEDER (123) beobachteten sie nur gelegentlich im Spätstadium der Erkrankung (keine genauen Zahlenangaben), so daß die Vermutung nahe liegt, daß in einem Teil der Fälle lediglich eine zu geringe Menge an Kontrastmittel injiziert worden war und die betroffenen Lymphknoten nicht zur Darstellung kamen.

6.4. Retikulumzellsarkom

Einen ausgedehnten abdominalen Befall von Lymphknoten beim Retikulumzellsarkom, wie er von ABBES (1), GASQUET (43) und BELTZ (9) beschrieben wird, konnten wir in 61,6 % der Fälle (8 Patienten) bestätigen. Im Gegensatz zu den Beobachtungen von BELTZ (9) zeigten in 5 von 13 Fällen (38, 5 %) die Lymphographien nur paraaortal lokalisierte pathologische Veränderungen, wobei die inguinalen und iliacaen Lymphknoten lymphographisch unauffällig waren.

Übereinstimmend mit LIEBSCHER (70) können wir an Hand unserer Ergebnisse feststellen, daß die Lymphknoten häufig nur mäßig stark vergrößert waren (bei 8 Patienten = 61,6 %) im Gegensatz zu den übrigen Erkrankungen mit Ausnahme der Lymphogranulomatose, die in einem ähnlich hohen Prozentsatz nur gering vergrößerte Lymphknoten aufwies. Stark bis enorm vergrößerte Lymphknoten, die bevorzugt im Spätstadium der Erkrankung auftreten sollen (FUCHS (36, 37, 38), RÜTTIMANN (92, 93), WEISSLEDER (123)), fanden wir in ca. 40 % der Fälle (5 Patienten). Vollständig zerstörte Lymphknoten sahen wir in 48,2 % der Fälle (6 Patienten), wobei diese Destruktionen immer paraaortal lokalisiert waren. Ein Vergleich mit Ergebnissen anderer Autoren ist wegen fehlender Prozent-

zahlen nicht möglich.

Die von uns beobachteten Speicherdefekte in 69,2 % der Fälle (bei 9 Patienten) waren bezüglich ihrer Größe und Lokalisation variabel. Auffallend hoch war der Prozentsatz an kleinen speicherfreien Zonen (bei 5 von 9 Patienten = 55,5 %), während Speicherdefekte, die größer als der halbe Lymphknoten waren sowie kombiniert große und kleine Füllungsdefekte bei je 2 Patienten (22,2 %) vorhanden waren. In der Literatur werden lediglich Speicherdefekte unterschiedlicher Größe beschrieben, ohne nähere Zahlenangaben (FUCHS (36), PUJOL (85), RÜTTIMANN (91), WEISSELEDER (123)). Die Lokalisation der Defekte war bei 2 Patienten (22,2 %) isoliert zentral, bei 7 Patienten (77,7 %) sowohl zentral als auch marginal. Scharf abgegrenzte, metastasenähnliche, isoliert marginal gelegene Kontrastmittelaussparungen, von denen KOEHLER (57, 58) und WILJASALO (126) berichten, konnten wir in keinem Fall beobachten, so daß die Ansicht von v. KEISER (53), daß solche metastasenähnliche Füllungsdefekte beim Retikulumzellsarkom häufiger als bei anderen Systemerkrankungen vorkommen, von uns nicht geteilt werden kann.

Destruktionen der Randsinus sahen wir bei 11 Patienten (84,6 %), wobei überwiegend weniger als die Hälfte des Sinus marginales (bei 8 von 11 Patienten = 72,7 %) zerstört war. In etwa einem Drittel der Fälle waren zugleich mehr und weniger als die Hälfte des Randsinus zerstört.

Die Speichermuster waren beim Retikulumzellsarkom sehr vielgestaltig, wenngleich die verschiedenen Kriterien sich in ihrer Häufigkeitsverteilung relativ stark unterscheiden. Am häufigsten traten, ähnlich wie bei den übrigen Systemerkrankungen, wenig und stark aufgelockerte Speicherstrukturen auf (in 58,3 bzw. 41,6 %). Ihnen folgen kleinfleckige und grobtropfige Kontrastmitteleinlagerungen (bei 5 Patienten = 41,6 %). Feinretikuläre Speichermuster gehörten mit 25 % der Befunde (3 Patienten) ebenfalls zu den relativ häufigen Speichermustern. In der Literatur (COOK (18), LIEBSCHER (70), TRAPP (108), VIAMONTE (110)) wird allerdings öfters von grobmaschigen Strukturen berichtet, die wir bei dieser Erkrankung nicht beobachten konnten.

Dies mag darauf zurückzuführen sein, daß Begriffe wie fein- und grobretikulär subjektive Bezeichnungen sind, so daß ein- und dieselben Speicherstrukturen von verschiedenen Untersuchern unterschiedlich bezeichnet wurden. Auf das Problem einer einheitlichen Beschreibung von Speicherbildern wird von BISMUTH (12) verwiesen.

Nur selten kamen bei unseren Patienten mit Retikulumzellsarkom schollige, streifenförmige, sowie feintropfige Speicherstrukturen zur Darstellung (bei je einem Patienten).

Pathologische Gefäßveränderungen fanden wir bei 11 Patienten (84,6 %). Dabei sahen wir stets Gefäßabbrüche, die in einem Drittel der Fälle extra-nodal und in zwei Dritteln extra- und intranodal lokalisiert waren. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu denen von FUCHS (36), der in einem Großteil der Fälle keine nennenswerten Veränderungen im Füllungsbild feststellen konnte. Zirkulationsstörungen (Stauungen) sahen wir bei 4 (30,7%), Kollateralen nur bei einem Patienten (7,7 %). Diese Beobachtung konnten auch andere Autoren treffen (KOEHLER (57, 58), LIEBSCHER (70)), jedoch mit unterschiedlicher Häufigkeit.

6.5. Grossfollikuläre Lymphoblastom

Der von vielen Autoren beschriebene (ABBES (1), DOLAN (30), FUCHS (36), PICARD (80), PUJOL (85), SANG OH (96)) auf zahlreiche Lymphknotenregionen ausgedehnte retroperitoneale Lymphknotenbefall beim Morbus Brill-Symmers fand sich auch bei den von uns untersuchten Patienten. So wiesen insgesamt 81,7 % unserer Befunde (9 Patienten) entweder generalisierte Lymphknotenvergrößerungen auf oder die Lymphknoten von 5 - 7 Regionen waren pathologisch verändert. Ähnlich wie bei den übrigen Systemerkrankungen waren dabei die paraaortale Lymphknotenregion am häufigsten betroffen (in 81,9 %, 9 Patienten), gefolgt von der iliakalen (72,8 %, 8 Patienten) und der inguinalen (72,8 %). Unsere Prozentangaben weichen nur geringfügig von denen anderer Autoren ab (PICARD (80), SANG OH (96)).

Wie beim Lymphosarkom waren beim M. Brill-Symmers die Lymphknoten etwa in 50 % (6 Patienten) der Fälle "mäßig stark", in weiteren 50 % "stark" bis "extrem stark" vergrößert. Den Hinweis von LIEBSCHER (70), daß extrem stark vergrößerte Lymphknoten das einzig mögliche Kriterium für eine differentialdiagnostische Abgrenzung des M. Brill-Symmers gegenüber anderen Systemerkrankungen sein könnten, können wir in Übereinstimmung mit DOLAN (30), FUCHS (36), PAPILLON (78), SANG OH (96), die lediglich "mäßig" bis "stark" vergrößerte Lymphknoten beobachteten, nicht bestätigen, zumal aus unseren Untersuchungen hervorgeht, daß ausgesprochen voluminöse Lymphome am häufigsten bei der chronischen Lymphadenose zu finden waren (bei 4 von 6 Patienten = 66,6 %).

Die in der Literatur beschriebenen, vorzugsweise ausgedehnten Speicherdefekte (PAPILLON (78), PICARD (80), RÜTTIMANN (91, 92, 93), SANG OH (96), TRAPP (108)) können wir bestätigen ebenso wie die Tatsache, daß die Randsinus erhalten bleiben können oder nur geringfügig destruiert sind.

Wie bei den übrigen Systemerkrankungen waren infolge Durchsetzung des Lymphknotengewebes mit Speicherdefekten die Speichermuster mehr oder weniger stark aufgelockert (bei 11 Patienten). Damit verbunden waren zu je 36,3 % (4 Fälle) grob- und kleinfleckige sowie grobtropfige und feinretikuläre Speicherstrukturen. Auch Kontrastmittelstreifen wurden von uns bei 2 Patienten (18,2 %) festgestellt. Die in der Literatur beschriebenen aufgelockerten, kleinfleckigen bis kleintropfigen Speicherstrukturen (ABBES (1), DOLAN (30), FUCHS (36), PAPILLON (78)) sowie die grobformigen Kontrastmittelanreicherungen in Gestalt von grobfleckigen, grobmäschigen, grobgetüpfelten Speichermustern (PICARD (80), RÜTTIMANN (94), TRAPP (108), WILJASALO (126)) können wir damit bestätigen. Letztere sind allerdings, wie auch WEISSLEDER et al. (124) feststellten, ähnlich häufig bei der chronisch lymphatischen Leucämie, der Lympho- sowie der Retikulosarkomatose zu finden, so daß die Speichermuster als lymphographische Unterscheidungsmerkmale für diese Erkrankungen ohne Bedeutung sind.

Hinsichtlich der pathologischen Gefäßveränderungen beim M. Brill-Symmers stimmen wir mit PICARD (80) sowie SANG OH (96) überein, die ebenfalls bei 55 bzw. 21 % ihrer Befunde Störungen der Lymphzirkulation in Form von Kollateralen, verzögerter Kontrastmittelentleerung, Extravasaten und totalen Lymphblockaden beobachteten. Wir sahen diese Veränderungen bei insgesamt 7 unserer Patienten (63,6 %).

Ferner fanden wir Gefäßabbrüche und eine verminderte Anzahl von Lymphgefäßen bei 9 bzw. 5 Patienten (81,7 bzw. 45,5 %), worüber in oben genannten Veröffentlichungen nicht berichtet wird.

6.6. Differentialdiagnostische Erörterungen in Bezug auf die ausgewerteten Kriterien bei den einzelnen Systemerkrankungen

(siehe auch unter 5.6.)

Bezüglich der Altersverteilung besteht zwischen der Lymphogranulomatose und den übrigen Systemerkrankungen ein charakteristischer Unterschied: Während die Lymphogranulomatose eine Erkrankung darstellt, die vorwiegend am Ende des zweiten und Anfang des dritten Lebensjahrzehnts auftritt (40,3 % unserer Patienten waren zwischen 25 und 35 Jahre alt), können die chronische Lymphadenose, das Lymphosarkom, das Retikulumzellsarkom sowie der Morbus Brill-Symmers als Krankheiten höheren Alters, d.h. vorwiegend des 5. bis 7. Lebensjahrzehnts bezeichnet werden. Dies stimmt mit den Angaben der Literatur überein.

Demgegenüber sind die Geschlechtsunterschiede weniger bezeichnend. Männer erkranken fast doppelt so häufig als Frauen. Eine Ausnahme bildet lediglich die chronisch lymphatische Leucämie. Hierbei erkranken Frauen 2- bis 3mal häufiger als Männer (BEGEMANN (7)). Unter den von uns untersuchten Patienten befanden sich 4 Frauen und 2 Männer. Unter unseren Patienten mit Lymphosarkom waren ebenfalls mehr Frauen (9) als Männer (4).

Der Vergleich der lymphographischen Befunde der einzelnen Systemerkrankungen untereinander zeigt folgendes:

Lymphknotenveränderungen

Bei der chronisch lymphatischen Leucämie war der lymphographisch nachweisbare abdominale Lymphknotenbefall am ausgedehntesten. Er erstreckte sich entweder auf alle Lymphknoten oder es blieben, wie dies bei 1 Patienten der Fall war, nur die inguinalen Lymphknoten von pathologischen Veränderungen frei. Auch unsere Patienten mit M. Brill-Symmers wiesen in über 80 % ausgedehnte Lymphknotenvergrößerungen auf, die in 45,5 % der Fälle (5 von 11 Patienten) als generalisiert anzusehen waren. 36,3 % dieser Patienten (4 Fälle) zeigten pathologische Veränderungen in 5 - 7 Lymphknotenregionen. Demgegenüber erstreckte sich bei 21,1 % der Hodgkin-Patienten das Ausmaß der Lymphknotenzerstörungen lediglich auf 1 Lymphknotenkette (12 von 57 Fällen).

Von allen anderen von uns untersuchten Patienten wies kein Kranker einen isolierten Befall 1 Lymphknotengruppe auf. Daraus glauben wir den Schluß ziehen zu können, daß beim Vorliegen von unilateralen paraaortalen Lymphknotenveränderungen im Sinne einer Systemerkrankung in erster Linie an einen Morbus Hodgkin gedacht werden muß. Es sei noch erwähnt, daß bei 9 von 11 Patienten mit isoliertem unilateralem paraaortalen Lymphknotenbefall die linksseitige Lymphknotenkette tumorös infiltriert war.

Bezüglich eines stark ausgedehnten abdominalen Lymphknotenbefalls (Befall von mindestens 5 Lymphknotengruppen) nahmen das Lymphosarkom und das Retikulumzellsarkom eine gewisse Mittelstellung ein. Hier waren zwar generalisierte und auf 5 bis 7 Lymphknotengruppen ausgedehnte Lymphknotenzerstörungen häufiger, nämlich in 61,5 % bzw. 55,8 % der Fälle, als beim Morbus Hodgkin (42,8 %), aber seltener als bei der chronischen Lymphadenose (100 %) und beim M. Brill-Symmers (81,5 %) festzustellen. Pathologische Lymphknotenveränderungen, die 2 bis 4 Lymphknotengruppierungen erfassen, sind etwa gleichhäufig beim Morbus Hodgkin, dem Lymphosarkom und dem Retikulumzellsarkom zu finden (36,1 %, 30,8 %, 46,2 %), seltener

beim M. Brill-Symmers (18,2 %) und niemals bei der chronischen Lymphadenose anzutreffen.

Bei der Frage nach der Häufigkeit des Befalls der einzelnen Regionen fällt auf, daß alle Systemerkrankungen am häufigsten die Aortalregion (in 61,5 - 100 % der Fälle) erfaßt haben, weniger häufig die Iliacal-region (in 52,1 - 84,6 %) und seltener die Inguinalregion (in 26,5 - 84,6 % der Fälle). Eine Ausnahme bildet lediglich das Lymphosarkom. Hierbei waren die paraaortalen Lymphknoten sowie die Ln.iliacales com. nur in 61,5 % (8 Patienten) der Fälle pathologisch verändert, im Gegensatz zu den Ln. iliacales ext. und -inguinales, die in 84,6 % (11 Fälle) der Befunde pathologische Speicherstrukturen aufwiesen. Dies beruht wahrscheinlich darauf, daß bei 4 der 13 Patienten (30,8 %) mit Lymphosarkom die paraaortalen sowie die oberen iliacalen Lymphknoten nicht darstellbar waren und daher eine Aussage über einen Befall nicht möglich war.

Bei allen Systemerkrankungen sind nach unseren Untersuchungen grundsätzlich alle Formen der Lymphknotenvergrößerungen von "mäßig" bis "extrem stark" vergrößerten Lymphomen möglich. Nur 1 Patient mit Lymphogranulomatose zeigte anormale Speicherstrukturen in normal großen paraaortalen Lymphknoten. Es ergaben sich nach unseren Beobachtungen jedoch deutliche Unterschiede im Bezug auf die Lymphknotengröße zwischen der Lymphogranulomatose und der chronisch lymphatischen Leucämie. Während bei der ersteren Erkrankung nur mäßig vergrößerte Lymphknoten das lymphographische Bild beherrschten (82,6 %, 46 Patienten), waren bei der chronisch lymphatischen Leucämie in 2/3 der Fälle (4 Patienten) extrem vergrößerte Lymphome vorherrschend. Mäßig vergrößerte Lymphknoten fanden sich bei dieser Erkrankung nur bei 1 Patienten (16,6 %). Nach unseren Beobachtungen und nach Angaben aus der Literatur (WEISSLEDER (123, 124)) könnte damit die Lymphknotengröße möglicherweise als differentialdiagnostisches Kriterium zur Unterscheidung dieser beiden Systemerkrankungen im Lymphogramm eine Rolle spielen. Ein Vergleich zwischen Lymphogranulomatose und Retikulumzellsarkom,

Lymphosarkom, Morbus Brill-Symmers läßt erkennen, daß die Lymphknotengröße beim Retikulumzellsarkom nur wenig von der des M. Hodgkin differiert. Demgegenüber weisen das Lymphosarkom und der M. Brill-Symmers häufiger stark vergrößerte Lymphome auf. Zusätzlich beobachteten wir bei 2 Patienten (18,2 %) mit M. Brill-Symmers extrem vergrößerte Lymphknoten, die - mit Ausnahme der chronischen Lymphadenose - bei den übrigen Systemerkrankungen nur in 10 % der Fälle und weniger zu finden waren. Dies bedeutet, daß die Lymphknotengröße kein sicheres differentialdiagnostisches Kriterium zur Unterscheidung der einzelnen Systemerkrankungen - mit Ausnahme der Lymphogranulomatose und chronischen Lymphadenose - darstellt.

Systematisch wurde von uns ferner die Frage untersucht, ob eine Beziehung zwischen dem Ausmaß der Lymphknotenvergrößerungen und ihrer Lokalisation besteht, oder ob die Lymphknoten einer bestimmten Region häufiger "mäßig stark", "stark" oder "extrem stark" vergrößert sind als in anderen Regionen. Für den M. Hodgkin gilt: "Mäßig starke" ebenso wie "starke" Lymphknotenvergrößerungen fanden sich am häufigsten in der paraaortalen Lymphknotenregion, während die Ln.ili.ext. am häufigsten "extrem stark" vergrößert waren. Demgegenüber waren bei der chronisch lymphatischen Leucämie alle 4 Lymphknotengruppierungen etwa gleich "mäßig stark" und "stark" vergrößert. "Extrem große" Lymphome sahen wir aber doppelt so häufig in der Paraaortalregion wie im Inguinalbereich. Beim Lympho- und Rethotelsarkom ergaben sich keine nennenswerten Unterschiede bezüglich der Art der Lymphknotenvergrößerung und Lokalisation. Es erscheint uns erwähnenswert, daß bei Patienten mit M. Brill-Symmers stark vergrößerte Lymphome im Inguinalbereich mehr als doppelt so häufig anzutreffen waren wie in der Paraaortalregion (bei 6 Patienten, bzw. 2 Patienten). Faßt man die Kriterien der mäßig und stark vergrößerten Lymphknoten zusammen, so sind die Unterschiede statisch nicht so relevant, daß die beschriebenen Beobachtungen hinsichtlich der Lymphknotenvergrößerungen in den einzelnen Regionen nicht zu einer lymphographischen Differenzierung der Systemerkrankungen beitragen können.

Ähnliches trifft für die Lokalisation von fast völlig destruierten Lymphknoten zu: Lymphknoten, die nur noch Spuren von Kontrastmittel speichern, waren bei allen Systemerkrankungen am häufigsten beim M. Brill-Symmers, beim Retikulumzellsarkom und bei der chronischen Lymphadenose sogar ausschließlich paraaortal anzutreffen (siehe unter 5.6.).

Die Häufigkeit von Lymphknotendestruktionen war bei den einzelnen Systemerkrankungen unterschiedlich. Während 1 Patient (7,7 %) mit Lymphosarkom fast völlige Lymphknotendestruktionen aufwies, war dies bei 5 Patienten (83,3 %) mit chronisch lymphatischer Leucämie der Fall. Lymphographien von Patienten mit Lymphogranulomatose, M. Brill-Symmers und Retikulumzellsarkom zeigten diese Veränderungen in 35,1 %, 45,2 % und 48,2 %. Die Häufigkeit des Kriteriums "fast vollständig destruiertes" Lymphknoten könnte damit vielleicht ein Hinweis für eine lymphographische Unterscheidung von Lymphosarkom und chronisch lymphatischer Leucämie sein. Allerdings liegt uns zu geringes Zahlenmaterial vor, um eine statistisch gesicherte Aussage darüber machen zu können.

Das durch einen häufig generalisierten Lymphknotenbefall (83,3 %), durch überwiegend ausgedehnte Lymphknotenvergrößerungen (99,9 %) und durch häufige Lymphknotendestruktionen (83,3 %) charakterisierte relativ uniforme Bild der chronisch lymphatischen Leucämie zeigte auch im Bezug auf die Speicherdefekte die einheitlichsten Befunde. So zeigten die Lymphographien aller 6 Patienten unregelmäßige Speicherdefekte. Es handelte sich dabei stets um diffus verteilte, zentral und marginal gelegene Füllungsdefekte. Bei Patienten mit anderen Systemerkrankungen lag die Häufigkeit von Speicherdefekten zwischen 63,6 % und 75,4 %. Bezüglich der Größe der Füllungsdefekte boten Patienten mit Lymphogranulomatose und Retikulumzellsarkom ein sehr ähnliches Bild. Kleine Speicherdefekte waren gegenüber nur größeren und gemeinsam vorkommenden größeren und kleineren Kontrastmittelaussparungen vorherrschend. Lymphosarkom und M. Brill-Symmers zeigten kleine Speicherdefekte nur in Kombination mit größeren Füllungsdefekten, wobei allerdings nur große Speicherdefekte beim Lympho-

sarkom in 12,5 % (1 Patient), beim Brill-Symmers in 42,9 % (3 Patienten) vorkamen. Auch diese Unterschiede sind jedoch nicht statistisch gesichert. Lymphosarkom, Retikulumzellsarkom und M. Brill-Symmers zeigten im Bezug auf die Lokalisation der Speicherdefekte ein ähnliches Bild. In über 70 % der Fälle fanden wir diffuse zentral und marginal liegende Füllungsdefekte, in über 20 % nur im Lymphknotenzentrum liegende speicherfreie Zonen. Demgegenüber wird das Speicherbild beim M. Hodgkin durch zentrale Speicherdefekte beherrscht (53,5 %, 23 Patienten). Randständige, metastasenähnliche Füllungsdefekte wurden von uns nur bei dieser Erkrankung beobachtet (11,6 %, 5 Patienten), doch stellten andere Autoren (FUCHS (36), v. KEISER (53), KOEHLER (57, 58), LIEBSCHER (70), VIAMONTE (110, 112), WILJASALO (126)) dies auch bei Lymphographien von Patienten mit Lymphosarkom, Rethotelsarkom und M. Brill-Symmers fest. Ähnlich wie die Größe und Lokalisation kann auch die Regelmäßigkeit bzw. Unregelmäßigkeit von Speicherdefekten wenig zur differentialdiagnostischen Unterscheidung der Systemerkrankungen beitragen. Es überwiegen grundsätzlich unregelmäßige Füllungsdefekte. Am häufigsten fanden wir beim Retikulumzellsarkom einheitliche Speicherdefekte (33,3 %, 3 Patienten), während dies bei Befunden mit Lymphosarkom und chronischer Lymphadenose niemals der Fall war.

Die Sinus marginales variierten bei den einzelnen Systemerkrankungen bezüglich der Häufigkeit ihrer Destruktion nur geringfügig: so waren beim M. Hodgkin die Lymphknotenrandsinus in 85,9 % (49 Patienten), beim Retikulumzellsarkom in 84,6 % (11 Patienten) der Fälle destruiert. Demgegenüber weist das Ausmaß der Zerstörung der Randsinus deutliche Unterschiede auf: So sind bei Patienten mit Lymphosarkom Zerstörungen der Sinus marginales geringfügiger als bei den anderen Systemerkrankungen: In 90,9 % (10 Patienten) waren weniger als die Hälfte der Sinus marginales zerstört; bei Retikulumzellsarkom war dies in 72,7 % (8 Patienten), beim M. Brill-Symmers in 55,5 % (5 Patienten) und beim M. Hodgkin in 53 % (26 Patienten) der Befunde der Fall. Bei Patienten mit chronischer Lymphadenose stellten wir teils unbedeutende, teils ausgedehnte Randsinusdestruktionen fest. Am

häufigsten traten Zerstörungen der Randsinus, die größer als die Hälfte des Randsinus waren, beim M. Hodgkin (in 22,6 %, 11 Patienten) und beim M. Brill-Symmers (in 22 %, 2 Patienten) auf. Bei den übrigen Systemerkrankungen stellten wir gleichzeitig auch kleinere Defekte fest (siehe unter 5.6.).

Die Speicherstrukturen spielen für die lymphographische Differenzierung der Systemerkrankungen eine besonders wichtige Rolle. Für alle Systemerkrankungen können wir gemeinsam feststellen, daß etwa die Hälfte aller Lymphographien einheitliche pathologische Speichermuster zeigten, d.h. die jeweils betroffenen Lymphknotenregionen zeigten in den einzelnen Lymphknoten die gleichen pathologischen Kontrastmittelanreicherungen. Die auffälligsten Unterschiede ergaben sich beim Vergleich der Speicherstrukturen von Patienten mit M. Hodgkin und chronischer Lymphadenose: Während beim M. Hodgkin eine wenig aufgelockerte Grundstruktur vorherrschte (36 Patienten = 70,6 %), waren die Speicherstrukturen bei der chronischen Lymphadenose vor allem stark aufgelockert (5 von 6 Patienten = 83,3 %). Kleinfleckige Speichermuster stellten wir hierbei doppelt so häufig (1 Patient = 16,6 %) als bei der Lymphogranulomatose fest (17 Patienten = 33,3 %), während wir grobfleckige Kontrastmittelanreicherungen in 83,3 % der Patienten (5 Fälle) mit chronischer Lymphadenose fanden und nur in 13,6 % bei Patienten mit M. Hodgkin (7 Befunde). Feintropfige sowie grobretikuläre Kontrastmuster traten etwa gleich häufig bei beiden Krankheiten auf: in 17,8 bzw. 16,6 % der Fälle. Demgegenüber zeigten beide Erkrankungen in Bezug auf feinretikuläre Speicherstrukturen, die wir nur bei 16 Patienten mit M. Hodgkin (31,7 % der Fälle) fanden, sowie hinsichtlich streifenförmiger und scholliger Kontrastmittelanreicherungen deutliche Unterschiede: Letztere beobachteten wir bei 2 unserer 6 Patienten mit chronischer Lymphadenose und nur bei 9,9 % der Hodgkin-Patienten (5 Fälle). Kontrastmittelstreifen und -bänder fanden wir ebenfalls etwa 3mal häufiger bei der chronischen Lymphadenose (bei 3 Patienten = 50 %) als beim M. Hodgkin (bei 8 Patienten = 15,7 %). Lymphknoten mit blasig

aufgetriebener Speicherstruktur wurden von uns nur bei 4 Patienten mit Lymphogranulomatose (7,8 %) festgestellt.

Wie aus den vorgelegten Vergleichszahlen hervorgeht, bestehen im Bezug auf die Speicherstruktur deutliche Unterschiede zwischen Lymphogranulomatose und chronischer Lymphadenose. Die lymphographische Differentialdiagnose beider Erkrankungen wird dadurch erleichtert, daß es sich bei der chronischen Lymphadenose fast immer um generalisiert auftretende abdominale Lymphknotenveränderungen handelte (5 unserer 6 Patienten = 83,3 %), während dies beim M. Hodgkin nur in 12,3 % der Befunde (7 Patienten) der Fall war. Wir können uns daher der Meinung mehrerer Autoren (BOURDON (14), RÜTTIMANN (93), WEISSLEDER (124)) anschließen, wonach die lymphographische Abgrenzung beider Krankheiten wenig Probleme bereitet. Allerdings kann es nach unseren Beobachtungen manchmal schwierig sein, Spätstadien des M. Hodgkin von der chronisch lymphatischen Leucämie zu unterscheiden. So hatten wir in unserem Patientengut einen Befund mit generalisierten, starken Lymphknotenvergrößerungen mit grobfleckiger, streifiger Speicherstruktur, histologisch als M. Hodgkin verifiziert, der lymphographisch dem Bilde einer chronischen Lymphadenose entsprach.

Ein Vergleich der Speicherstrukturen von Lymphosarkom, Retikulumzellsarkom und M. Brill-Symmers zeigt, daß für viele Formen der Kontrastmittelanreicherung keine charakteristischen Unterschiede für diese 3 Erkrankungen bestehen: so fanden wir stark aufgelockerte Speicherstrukturen in einer Häufigkeit von 53,8 %, 41,6 % und 54,5 % (7, 5 und 6 Patienten), Wenig aufgelockerte Speichermuster waren in 53,8 %, 58,3 % und 45,5 % der Fälle festzustellen. Noch geringfügiger waren die prozentualen Unterschiede im Bezug auf kleinfleckige Kontrastmittelanreicherungen, die 38,4 %, 41,6 % und 36,3 % unserer Patienten mit den oben genannten 3 Erkrankungen aufwiesen. Ähnliches trifft für die feinnetzigen Kontrastmuster zu, die bei 38,4 %, 25 % und 36,3 % dieser Patienten vorkamen.

Bemerkenswert erscheint uns besonders das häufige Auftreten einer grobtropfigen Speicherstruktur beim Retikulumzellsarkom (41,6 %, 5 Patienten) und beim M. Brill-Symmers (36,3 %, 4 Patienten), welche sich bei Patienten mit Lymphosarkom nur in ca. 15,4 % (2 Patienten) der Fälle fand. Umgekehrt zeigten sich Kontrastmittelstreifen deutlich häufiger (46,6 %) beim Lymphosarkom als bei den beiden anderen Erkrankungen (beim Retikulumzellsarkom in 8,3 %, beim M. Brill-Symmers in 18,2 % der Fälle). Schollige Strukturen, die wir bei der Lymphogranulomatose in 9,9 % (5 Patienten), bei der chronischen Lymphadenose in 33 % der Fälle (2 Patienten) beobachteten, fanden wir beim Lymphosarkom in 15,4 % (2 Patienten), beim Retikulumzellsarkom in 8,3 % (1 Patient) der Lymphographien. Beim M. Brill-Symmers stellten wir sie nicht fest. Auffällig ist außerdem das Fehlen von grob-retikulären Speicherstrukturen beim Retikulumzellsarkom, während wir sie bei fast einem Drittel unserer Patienten mit Lymphosarkom und bei 18,2 % der Patienten mit M. Brill-Symmers beobachteten.

Zusammenfassend läßt sich für die 3 oben besprochenen Erkrankungen bezüglich des Speichermusters feststellen, daß häufig nur geringfügige Unterschiede bestehen. Lediglich streifige Strukturen scheinen beim Lymphosarkom häufiger als bei den beiden anderen Krankheiten aufzutreten. Umgekehrt findet sich eine grobtropfige Anreicherung von Kontrastmittel beim Retikulumzellsarkom und beim M. Brill-Symmers häufiger als beim Lymphosarkom. Eine lymphographisch differentialdiagnostische Unterscheidung dieser Krankheiten im Einzelfall erscheint dennoch kaum möglich, da auch bezüglich der Lokalisation des Befalls im Abdominalbereich, der Lymphknotengröße sowie der Speicherdefekte nur z.T. geringfügige Unterschiede bestehen (siehe oben) und die beschriebene Häufigkeitsverteilung der einzelnen Kriterien nicht für das einzelne Lymphogramm zutrifft.

Vergleichen wir die Speicherstrukturen aller fünf von uns untersuchten Systemerkrankungen, so zeigt sich, daß einige Formen pathologischer

Kontrastmittelanreicherung beim Lymphosarkom, Retikulumzellsarkom und M. Brill-Symmers eine Mittelstellung einnahmen im Vergleich zu ihrer prozentualen Häufigkeit bei der Lymphogranulomatose und bei der chronischen Lymphadenose: So fanden wir bei diesen 3 Erkrankungen grobfleckige Speichermuster in 23,1 % (3 Patienten), 25 % (3 Patienten) und 36,3 % (4 Patienten) der Fälle, bei der Lymphogranulomatose in nur 13,6 % (7 Patienten), bei der chronischen Lymphadenose hingegen in 83,3 % der Befunde.

Ähnlich verhält es sich für streifenförmige und schollige Strukturen, die bei der Lymphogranulomatose in 15,7 % bzw. 9,9 % der Befunde, bei der chronischen Lymphadenose in 33 bzw. 50 % und bei den 3 übrigen Erkrankungen in 18,2 % bis 46,2 % der Fälle auftraten. Umgekehrt war eine geringfügig aufgelockerte Lymphknotengrundstruktur bei diesen 3 Krankheiten seltener (53,8 %, 58,3 %, 45,5 %) als beim M. Hodgkin (70,6 %), aber deutlich häufiger als bei der chronischen Lymphadenose festzustellen (16,6 %). Stark aufgelockerte Speichermuster beobachteten wir etwa gleich häufig bei der Lymphogranulomatose und beim Retikulumzellsarkom (in 43,2 bzw. 41,6 %), um etwa 10 % mehr beim Lymphosarkom und M. Brill-Symmers und bei weitem am häufigsten bei der Lymphadenose (83,3 %). Wiederum sind kleinfleckige, grobtropfige sowie feinretikuläre Speichermuster beim Lymphosarkom, Retikulumzellsarkom und beim M. Brill-Symmers häufiger als bei den beiden anderen Erkrankungen bzw. häufiger als bei der chronischen Lymphadenose und etwa gleich häufig wie beim M. Hodgkin anzutreffen (s. unter 5.6.).

Aus oben Gesagtem ergibt sich, daß Lymphographien von Patienten mit Lymphosarkom, Retikulumzellsarkom und M. Brill-Symmers keine für die jeweilige Erkrankung typische pathologische Speicherstruktur aufweisen, sondern teils "hodgkinähnliche", teils an Speicherbilder bei der chronischen Lymphadenose erinnernde Kontrastmittelanreicherungen zeigen.

Auf die Schwierigkeit einer differentialdiagnostischen Abgrenzung der chronischen Lymphadenose von den sarkomatösen Erkrankungen wird auch von mehreren Autoren (RÜTTIMANN (91, 92), WEISSLEDER (123), WILJASALO (126)) verwiesen. Während RÜTTIMANN et al. (92) eine lymphographische Unterscheidung der chronischen Lymphadenose vom Lymphosarkom für möglich halten, da letzteres durch viel "massivere" Veränderungen gekennzeichnet ist, halten FUCHS (36) und WEISSLEDER (124) dies für nicht wahrscheinlich. Jene Autoren stellten außerdem fest, daß - im Gegensatz zur chronischen Lymphadenose - die sarkomatösen Erkrankungen häufig eine horizontalstreifige Kontrastmittelanreicherung aufweisen. Die einzelnen Kontrastmittelstreifen stehen dabei eng beieinander im Gegensatz zu den streifigen Kontrastmittelanreicherungen bei Spätfällen der chronisch-lymphatischen Leucämie. Eine differentialdiagnostische Bedeutung kommt dieser Beobachtung allerdings nicht zu (WEISSLEDER (124)).

Auch eine differentialdiagnostische Abgrenzung der sarkomatösen Erkrankungen gegenüber einem M. Hodgkin erweist sich als sehr schwierig. So war beim Lymphosarkom lediglich der Prozentsatz an streifigen Speicherstrukturen deutlich höher als beim M. Hodgkin (47 % gegenüber 16 % der Fälle), das Retikulumzellsarkom und der M. Brill-Symmers wiesen vor allem einen deutlich höheren Prozentsatz an grobtropfigen Speicherstrukturen auf (41,6 bzw. 36,3 % gegenüber 9,9 % bei der Lymphogranulomatose).

Zusammenfassend können wir daher bezüglich der pathologischen Speicherstrukturen bei den Systemerkrankungen feststellen, daß charakteristische Unterschiede lediglich zwischen den Kontrastmittelmustern beim M. Hodgkin und bei der chronischen Lymphadenose bestehen. Die Speichermuster beim Lymphosarkom, Retikulumzellsarkom und M. Brill-Symmers weichen zu geringfügig sowohl von denen des M. Hodgkin als auch der chronischen Lymphadenose ab, als daß sich

daraus Kriterien für eine lymphographische Abgrenzung ergäben.

Gefäßveränderungen:

Das Gefäßbild der Systemerkrankungen war in einem hohen Maße durch pathologische Veränderungen gekennzeichnet. Wir sahen sie bei 41 Patienten mit Lymphogranulomatose (71,9 %), bei 9 Patienten mit M. Brill-Symmers (81,7 %), bei je 11 Patienten mit Lympho- und Retikulumzellsarkom (84,6 %) und bei allen 6 an chronischer Lymphadenose Erkrankten.

Am häufigsten fanden wir bei allen Erkrankungen pathologische Gefäßabbrüche (zwischen 71,9 % und 100 % der Fälle). Dabei kam es bevorzugt gleichzeitig zu Gefäßabbrüchen sowohl innerhalb wie außerhalb der betroffenen Lymphknoten (in 63,7 bis 100 % der Fälle).

Eine Rarefizierung der normalerweise sehr zahlreichen afferenten Lymphgefäße ließ sich bei allen Systemerkrankungen, allerdings mit unterschiedlicher Häufigkeit, beobachten.

Während wir bei allen Patienten mit chronischer Lymphadenose solche Gefäßrarefizierungen feststellen konnten, war dies bei Lymphosarkom, M. Brill-Symmers, Lymphogranulomatose und Rethotelsarkom nur in 38,4 % (5 Fälle), 45,5 % (5 Fälle), 45,6 % (26 Fälle) und bei allen Patienten mit chronischer Lymphadenose zu beobachten.

Unterschiedlich häufig ist auch der Prozentsatz der Gefäßverlagerungen. Diese waren wiederum bei allen Patienten mit chronischer Lymphadenose nachweisbar, bei 63,6 % unserer Patienten (7 Fälle) mit Lymphosarkom, bei etwa 36,8 % der Befunde (21 Fälle) mit Lymphogranulomatose, bei 25,1 % der Patienten (3 Fälle) mit Rethotelsarkom, sowie bei 36,3 % (4 Fälle) der Kranken mit M. Brill-Symmers. Die Lymphknoten waren in den Regionen, die Gefäßverlagerungen aufwiesen, in bis zu 71,4 % der Fälle "mäßig", in maximal 33 % der Fälle "stark" oder "extrem stark" vergrößert (s. S. 62,69,78,86,95)

Daraus geht hervor, daß die Häufigkeit von Gefäßverlagerungen nicht proportional zur Größenzunahme der Lymphknoten, sondern eher unproportional dazu ist.

Kontrastmittelextravasate, ebenfalls ein Symptom einer Lymphabflußbehinderung, beobachteten wir nicht bei Patienten mit chronischer Lymphadenose und M. Brill-Symmers. Von mehreren Autoren werden sie allerdings dort beschrieben (FUCHS (36), PICARD (80), SANG OH (96)). Daher und auf Grund der Tatsache, daß wir diese Extravasate auch bei den übrigen Systemerkrankungen nur relativ selten sahen, nämlich bei 5 Patienten mit Lymphogranulomatose (7,7 %), bei 4 Patienten mit Lymphosarkom (30,8 %) sowie 2 Patienten mit Retikulumzellsarkom (15,4 %), kommt ihnen wohl keine differentialdiagnostische Bedeutung zu. Ähnlich verhält es sich mit Lymphgefäßstauungen, die wir wiederum nicht bei Patienten mit chronischer Lymphadenose, bei den übrigen Systemerkrankungen hingegen in 15,8 bis 36,4 % der Fälle beobachteten.

Kollateralgefäße sahen wir in 7,7 bis 36,3 % unserer Patienten. Wir beobachteten sie etwa gleich häufig in Fällen mit Lymphogranulomatose, Lymphosarkom und chronischer Lymphadenose (15,8 bzw. 15,4 bzw. 16,6 %). Etwa doppelt so häufig fanden wir sie beim M. Brill-Symmers (36,3 %), WEISSELEDER et al. (123) beobachteten "ausgeprägte"

Kollateralnetze - im Gegensatz zu anderen retikulären und sarkomatösen Erkrankungen - nicht bei Patienten mit chronischer Lymphadenose, wobei allerdings nicht definiert wird, was unter "ausgeprägten" Kollateralnetzen zu verstehen ist. Wenn wir davon ausgehen, daß es sich um ausgedehnte Kollateralnetze dann handelt, wenn Kollateralgefäße mindestens in 3 Regionen auftreten (z.B. präpubisch, präasacral und inguinal), so können wir diese Beobachtung nicht bestätigen. Zwar fanden wir sie nicht bei Patienten mit chronischer Lymphadenose, aber wir beobachteten sie auch nicht in Fällen mit Lymphosarkom und Retikulumzellsarkom. Nur 1 Patient mit M. Brill-Symmers (7,7 %)

und 2 Patienten mit Lymphogranulomatose (3,6 %) wiesen ausgeprägte Kollaterale Gefäße auf.

Von oben genannten Autoren wurde auch beobachtet, daß es bei der chronisch lymphatischen Leucämie - wiederum im Gegensatz zu den übrigen Erkrankungen - zu keinem totalen Lymphstop kommt. Wir können dies bestätigen. Es zeigte sich allerdings, daß ein totaler Lymphstop relativ selten auftritt. So stellten wir ihn lediglich bei 9 unserer 100 Patienten mit Systemerkrankungen fest. Auffällig ist dabei, daß sich darunter 4 Patienten mit Lymphosarkom befanden (30,8 %), je 2 Patienten mit M. Brill-Symmers und Lymphogranulomatose (18,2 bzw. 3,5 %) und 1 Patient (7,7 %) mit Retikulumzellsarkom, aber kein Patient mit chronischer Lymphadenose. Möglicherweise kommt damit dem Phänomen eines totalen Lymphstops mit Nichtdarstellbarkeit von Lymphknoten eine differentialdiagnostische Bedeutung zu, doch ist dies wegen der geringen Anzahl an Patienten mit Lymphadenose nicht sicher beurteilbar.

6.7. Intrathorakale Lymphknoten

Supraklavikuläre Lymphknoten kamen bei 8 Patienten (8 %), mediastinale Lymphknoten bei 7 Patienten (7 %) zur Darstellung. Darunter waren 6 Patienten, bei denen zugleich mediastinale und supraklavikuläre Lymphknoten im Thoraxbild sichtbar waren (bei 5 Patienten beidseits, in 1 Fall linksseitig). Bei 1 Patienten waren nur die mediastinalen Lymphknoten dargestellt, bei 2 weiteren die supraklavikulären. Darunter war 1 Patient, der "mäßig" vergrößerte supraklavikuläre Lymphknoten mit aufgelockerter Speicherstruktur zeigte. In allen übrigen Fällen waren die Lymphknoten bezüglich ihrer Größe und ihres Speichermusters unauffällig. Die von TISSMER und HEMATI (106) vertretene Meinung, daß die nach Fußlymphographie sich kontrastierenden Lymphknoten des Thoraxraumes in der Regel unauffällig sind und damit der Lymphographie für den Metastasennachweis in intrathorakalen Lymphknoten nur ausnahmsweise praktische Bedeutung zukommt, können wir damit bestätigen.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Wir untersuchten Lymphographien von 214 Patienten mit histologisch nachgewiesenen malignen Lymphomen. Darunter waren 100 Patienten, die einen lymphographisch nachweisbaren, abdominalen Lymphknotenbefall zeigten. Bei 57 dieser Patienten lag eine Lymphogranulomatose, bei je 13 Kranken ein Retikulumzellsarkom bzw. Lymphosarkom vor. 11 Patienten waren an M. Brill-Symmers, 6 an chronischer Lymphadenose erkrankt.

Die Auswertung unserer Lymphogramme erbrachte deutliche Unterschiede im lymphographischen Bild von chronischer Lymphadenose und Lymphogranulomatose. Während die chronisch lymphatische Leucämie durch einen sehr ausgedehnten abdominalen Lymphknotenbefall gekennzeichnet war (in 83,3 % generalisiert, in 16,6 % 5 - 7 Lymphknotengruppen befallen) war bei der Lymphogranulomatose in 21,1 % 1, in 36,1 % 2 - 4 Lymphknotengruppen und nur in 12,3 % alle abdominalen Lymphknoten pathologisch verändert. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß wir einen einseitigen Befall paraaortaler Lymphknoten nur bei Patienten mit Lymphogranulomatose und zwar in 11 von 57 Fällen beobachteten. Auch im Bezug auf die Lymphknotengröße unterscheiden sich beide Erkrankungen deutlich: bei der Lymphogranulomatose herrschten "mäßig" (82,6 %), bei der chronischen Lymphadenose "extrem" vergrößerte (66,6 %) Lymphknoten vor. Hier fanden wir auch destruierte Lymphknoten mehr als doppelt so häufig als beim M. Hodgkin. Bei der chronischen Lymphadenose dominierten die "groben" Speichermuster (stark aufgelockert, grobfleckig), während die Lymphogranulomatose durch "feinere" Kontrastmittelablagerungen gekennzeichnet war (wenig aufgelockert, feinfleckig, feinretikulär). Auf Grund dieser Kriterien erscheint es in der Regel möglich, die Lymphogranulomatose und die chronisch lymphatische Leucämie lymphographisch voneinander zu unterscheiden.

Retikulumzellsarkom, Lymphosarkom und M. Brill-Symmers nehmen gegenüber der Lymphogranulomatose und der chronischen Lymphadenose eine "Zwischenstellung" ein, d.h. oben genannte Veränderungen (Ausmaß des pathologischen Lymphknotenbefalls, Lymphknotengröße, Speichermuster) finden sich häufiger als bei der Lymphogranulomatose, aber weniger häufig als bei der chronischen Lymphadenose. Es kommen also sowohl "hodgkinähnliche" Bilder vor, als auch solche, wie wir sie bei der chronischen Lymphadenose finden. Eine lymphographische Abgrenzung dieser 3 Erkrankungen untereinander wie auch gegenüber der Lymphogranulomatose und der chronisch lymphatischen Leucämie ist daher nicht möglich.

8. LITERATURVERZEICHNIS

- (1) ABBES, M., PASCHETTA, V., PELEGRINO, A.
Considerations sur l'interêt de la lipidolymphographie
en radiodiagnostic et en radiothérapie
J. Radiol. Electrol. 44 (1963) 658
- (2) ARVAY, N., PICARD, J.D.
La lymphographie. Etude radiologique et clinique des
voies lymphatiques normales et pathologiques
Masson & Cie., Paris, 1963
- (3) ARVAY, N., PICARD, J.D.
La lymphographie dans la maladie de Hodgkin
Presse med. 74 (1966) 1
- (4) ALBRECHT, A., TAENZER, V., NICKLING, H.
Lymphographische Befunde bei Sarkoidose und Lymphknoten-
tuberkulose
Fortschr. Röntgenstr. 106 (1967) 178
- (5) BANFI, A., BONNADONNA, G., CARNEVALI, G.
Malignant lymphomas: further studies on their preferential
sites of involvement and possible mode of spread
Lymphology 2 (1969) 130
- (6) BAUM, S., BORN, K., ABRAHAMS, H.L.
Lymphangiography, cavography and urography
Radiology 81 (1963) 207
- (7) BEGEMANN, H. RASTETTER, W., KABOTH, W.
Klinische Hämatologie
Thieme, Stuttgart, 1967
- (8) BELTZ, L., THURN, P.
Lymphangiadenographie des retroperitonealen Lymph-
systems
Dtsch.med.Wschr. 91 (1966) 1177
- (9) BELTZ, L.
Ergebnisse und therapeutische Verlaufskontrolle der
Lymphographie bei primären Lymphknotenneoplasien
des retroperitonealen Raums
Röntgen.Bl. 22 (1969) 288
- (10) BILGER, R.
Das grossfollikuläre Lymphoblastom (Die Brill-Symmersche
Erkrankung)
Ergebn. inn. Med. 5 (1954) 642

- (11) BISMUTH, V., BERNAGEAU, J., DESPREZ-CURELY, J.P.,
BOURDON, R.
La place de la lymphographie dans les indications
thérapeutiques de la maladie de Hodgkin
J. Radiol. Electrol. 45 (1964) 346
- (12) BISMUTH, V.
Diskussionsbeitrag
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1966
- (13) BISMUTH, V., BLERY, M., GAUX, J.G., GUENIN, P.
Le diagnostic radiologique des tumeurs rétropéritonéales
primitives de l'adulte
Ann. radiol. 14 (1971) 419
- (14) BOURDON, R., DESPREZ-CURELY, J.P., BISMUTH, V.,
DANA, M.
Incidences de la lymphographie sur la classification clinique
de la maladie de Hodgkin
Nouv. Rev. franç. Hémat. 6 (1966) 32
- (15) BUJAR, H., ROXIN, T.
Modalité d'interprétation des aspects vasculaires en
lymphographie
J. Radiol. Electrol. 51 (1970) 247
- (16) CHASSARD, J.L., PAPILLON, J., USLENHI, C.
Lymphographie et maladie de Hodgkin
J. Belge Radiol. 48 (1965) 295
- (17) CHIAPPA, S., BONNADONNA, C.
Lymphangiographic diagnosis of malignant lymphoma
Amer. J. Med. 40 (1966) 290
- (18) COOK, P., JELLIFFE, A.M., KENDOLL, B., McLoughlin, J.
The role of lymphography in the diagnosis and management
of malignant reticulosies
Brit. J. Radiol. 39 (1966) 561
- (19) CZEMBIK, H., BOHNDORF, W., JANSSEN, N.
Drei Arbeiten über Lymphographie
Fortschr. Röntgenstr. 113 (1970) 494
- (20) DANA, M., DESPREZ-CURELY, J.P., BISMUTH, V.,
BOURDON, R.
La lymphographie dans les maladies de la peau
Ann. Radiol. 7 (1964) 555

- (21) DANA, M., DESPREZ-CURELY, J.P., BISMUTH, V.,
BOURDON, R.
Radiothérapie des hématopathies malignes. Interêt de la
lymphographie
J. Radiol. Electrol. 47 (1966) 804
- (22) DAVIDSON, J.W., SAINI, M., PETERS, M.V.
Lymphography in lymphoma
Radiology 88 (1967) 281
- (23) DAVIDSON, J.W.
Malignant lymphoma
In: Recent Results in cancer research.
Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1969
- (24) DAVIDSON, J.W., CLARKE, E.A.
Significance of lymphographic appearances in
Hodgkin's disease
In: Progress in lymphology II
Thieme, Stuttgart, 1970
- (25) DAVIDSON, J.W., CLARKE, E.A.
Radiographic features of Hodgkin's disease
Lymphology 5 (1972) 95
- (26) DEL BUONO, M.S., RÜTTIMANN, A.
L'indagine linfografica nel linfedema secondario cronico
Minerva chir. 17 (1962) 655
- (27) DEREZ-TAMAYO, R. THORNBURG, J.R., ATKINSAS, R.J.
"Second - Look" - lymphography
Amer. J. Roentg. 90 (1963) 1078
- (28) DESPREZ-CURELY, J.P., BISMUTH, V., LONGIER, A.
L'exploration radiologique des ganglions iliolombaires
par lymphographie
Nouv. Rev. franc. Hémat 2 (1962) 91
- (29) DESPREZ-CURELY, J.P.
Diskussionsbeitrag
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1967
- (30) DOLAN, A.
Lymphography
Brit. J. Radiol. 37 (1964) 405
- (31) ELKE, M.
Angenäherte Bestimmung des Lymphknotenvolumens nach dem
Lymphogramm und seiner prozentualen Volumenänderung bei
Verlaufskontrollen. 1. Mitteilung: Theoretische Voraussetzungen
Fortschr. Röntgenstr. 112 (1970) 398

- (32) ELKE, M., SCHMID, P.
Vorschlag einer angenäherten Bestimmung des Lymphknotenvolumens nach dem Lymphogramm. 2. Mitteilung: Statistischer Vergleich der prozentualen Volumenänderung lymphographisch normaler und pathologisch veränderter Lymphknoten mit oder ohne Behandlung
Fortschr. Röntgenstr. 112 (1970) 591
- (33) ELKE, M.
Vorschlag einer angenäherten Bestimmung von Lymphknotenvolumen und deren prozentualen Änderung bei Verlaufskontrollen. 3. Mitteilung: Normogramme zur Bestimmung von Lymphknotenvolumen und deren prozentualen Änderung bei Verlaufskontrollen
Fortschr. Röntgenstr. 115 (1971) 631
- (34) FIRAT, D., STUTZMAN, L., STUDENSKI, E.R., PICHREN, J.
Giant follicular lymph node disease. Clinical and pathological review of 64 cases
Amer. J. Med. 39 (1965) 252
- (35) FUCHS, W.A.
Lymphographische Tumordiagnostik
Praxis 53 (1964) 414
- (36) FUCHS, W.A.
Lymphographie und Tumordiagnostik
Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1965
- (37) FUCHS, W.A.
Diskussionsbeitrag
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1967
- (38) FUCHS, W.A., HÄRTEL, M.P.
Die Prognose des M. Hodgkin auf Grund der Lymphknotenstruktur im Lymphogramm
Fortschr. Röntgenstr. 109 (1968) 553
- (39) FUCHS, W.A., DAVIDSON, J.W., FISCHER, H.W.
Lymphography in cancer
Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1969
- (40) GALL, E.A., MALLORY, T. B.
Malignant lymphoma
A clinicopathological survey of 618 cases
Amer. J. Path. 18 (1942) 381

- (41) GARY-BOBO, J., LAMARQUE, J.L.
Les résultats de la lymphographie dans les hémopathies malignes au centre auticancereux de Montpellier
Nouv. Rev. franc. Hémat. 6 (1966) 50
- (42) GASQUET, C., SCHWEISGUTH, O., DEBRUN, G.
Lymphangiography in malignant diseases of childhood
Amer. J. Roentgenol. 103 (1968) 1
- (43) GREGL, A., KIENLE, J., KRACK, U., YN, D.
Diagnostischer Wert einer Wiederholungslymphographie für die Beurteilung des Verlaufs einer malignen Erkrankung
Fortschr. Röntgenstr. 112 (1970) 26
- (44) GRENZMANN, M., BELTZ, L.
Die lymphovenösen Anastomosen
Fortschr. Röntgenstr. 109 (1968) 565
- (45) GROS, Ch., KEILING, R., VRANSAS, C., SCHRAUB, S.
Interêt de la lymphographie dans l'extension de la maladie de Hodgkin et dans l'orientation thérapeutique
J. Radiol. Electrol. 46 (1965) 892
- (46) HAMANN, W., OEHLERT, W.
Zur Histologie der potentiell geheilten Lymphogranulomatose
In: Maligne Lymphose
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin-Wien, 1969
- (47) HARTWEG, H., ELKE, W.
Indikationen, Durchführung und Informationsgehalt der Lymphographie
Schweiz.med.Wschr. 101 (1972) 52
- (48) HEGGLIN, R.
Differentialdiagnose innerer Krankheiten
Thieme, Stuttgart, 1968
- (49) HEILMANN, R.D., COLLIUSS, O.P.
Identification of laceration of the thoracic duct by lymphangiography
Radiology 81 (1963) 470
- (50) HUHN, D.
Morbus Hodgkin
Pro medico 41 (1972) 169
- (51) JACKSON, H., PARKER, F.
Hodgkin's disease and allied disorders
Oxford University Press, New York, 1947

- (52) v. KEISER, D., zum WINKEL, K., FRISCHBIER, H.J.,
MÜLLER, H.
Vergleich zwischen röntgenologischer und scintigraphischer
Darstellung der abdominellen Lymphknoten
Fortschr. Röntgenstr. 100 (64) 557
- (53) v. KEISER, D.
Lymphographische Befunde bei malignen Lymphknoten-
erkrankungen
Chirurg 36 (1965) 385
- (54) KINMONTH, J.B.
Lymphangiography in man. A method of outlining lymphatic
trunks at operation
Clin. Sci. 11 (1952) 13
- (55) KINMONTH, J.B., TAYLOR, G.W., HARPER, R.
Lymphangiography. A technic for the clinical use in the
lower limb
Brit. med. J. 1 (1955) 940
- (56) KLEIN, U.
Persönliche Mitteilungen
- (57) KOEHLER, P.R., SALMON, R.B.
Lymphographic patterns in lymphoma with emphasis on the
atypical forms
Radiology 87 (1966) 623
- (58) KOEHLER, P.R.
Diskussionsbeitrag
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1966
- (59) KONO, M.
Lymphographic and venographic diagnosis of the mediastinal
and retroperitoneal tumors: experimental and clinical studies
Nipp. Acta radiol. 27 (1967) 223
- (60) LAGEMANN, K.
Probleme und Gefahren der Lymphographie
Dtsch. med. Wschr. 92 (1967)
- (61) LAMARQUE, J.L., PAGES, A., PUJOL, H., GINESTIC, J.F.
Anatomie radiologique et valeur sémiologique des images
ganglionnaires en lymphographie
J. Radiol. Electrol. 48 (1967) 253
- (62) LAUMONIER, P., LACHAPPELLE, A.P. GAURAUD, L.
Une application de la lymphographie au diagnostic et au traitement
du chylothorax
Presse méd. 70 (1962) 360

- (63) LEE, B.J., NELSON, J.H., SCHWARTZ, G.
Evaluation of lymphangiography, inferior venacavography
and intravenous pyelography in the clinical staging and
management of Hodgkin's disease and lymphosarcoma
New England J. Med. 271 (1964) 326
- (64) LEE, B.J.
L'interêt de la lymphographie de la maladie de Hodgkin
Nouv. Rev. franc. Hémat. 6 (1966) 47
- (65) LEE, B.J.
Lymphography in Hodgkin's disease. Indications and
contraindications
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1967
- (66) LEE, B.J.
Evaluation of the patient with lymphoma by means of
lymphangiography
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1967
- (67) LENNERT, K.
Pathologie der Halslymphknoten
Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1964
- (68) LENNERT, K.
Pathological anatomical classification of malignant
lymphomas (european concept)
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1967
- (69) LENNERT, K.
Pathologisch-anatomische Klassifikation der malignen
Lymphome
In: Maligne Lymphome
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin-Wien, 1969
- (70) LIEBSCHER, J., SCHADEBERG, A., KÖHLER, E.,
PLATZBECKER, H.
Möglichkeiten und Grenzen der lymphographischen Diagnostik
bei malignen Systemerkrankungen
(mit Ausnahme des Morbus Hodgkin)
Radiol. diagn. 3 (1971) 351
- (71) LUDWIG, J.
Die Lymphgefäßverbindungen zwischen Ductus thoracicus
und supraklavikulären Lymphknoten und ihre Bedeutung für
die Krebsmetastasierung
Z. Path. 71 (1961) 436

- (72) LUKES, R.J.
Relationship of histologic features to clinical stages in
Hodgkin's disease
Amer. J. Roentg. 90 (1963) 944
- (73) LUKES, R.J.
A review of the american concept of malignant lymphoma
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1967
- (74) LUKES, R.J.
Malignant Lymphoma: Histologic considerations
In: Recent results in cancer research
Springer, New York - Heidelberg - Berlin, 1971
- (75) MARCHAL, G., BERNARD, J., PICARD, J.D.
La lymphographie dans les dépistages des adénopathies
profondes
Presse méd. 69 (1961) 2253
- (76) MARCHAL, G., PICARD, J.D., BERNARD, J.
La lymphographie dans la maladie de Hodgkin.
Etude de 45 cas
Nouv. Rev. franc. Hémat. 2 (1962) 4
- (77) MUSSHOFF, K., BOUTIS, L.
Beurteilung, Behandlungsgrundsätze und -ergebnisse
bei der Lymphogranulomatose
In: Maligne Lymphome
Urban & Schwarzenberg, München - Berlin - Wien, 1969
- (78) PAPILLON, J., DARGENT, M., CHASSARD, J.L.
La lymphographie en lipoidal ultrafluide en cancerologie
J. Radiol. Electrol 44 (1963) 397
- (79) PICARD, J.D.
Indications pratiques de la lymphographie en pathologie
tumorale et perspectives d'avenir
- (80) PICARD, J.D., NAOCACHE, G., BILSKI-PASQUIER, G.
Contribution à l'étude clinique et lymphographique de la
maladie de Brill-Symmers
Ann. Radiol. 9 (1966) 685
- (81) PICARD, J.D.
Diskussionsbeitrag
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1966

- (82) POMMERANTZ, M., HERDT, J.R., ROCKOFF, S.D., KETCHAM, A.S.
Evaluation of the functional anatomy of the thoracic duct by lymphangiography
J. thorac. cardio-vasc. Surg. 46 (1963) 568
- (83) POMMERANTZ, M., KETCHAM, A.S.
Lymphangiography and its surgical applications
Surgery 53 (1963) 589
- (84) PROKOPEC, J., KOTINVA, E.
Lymphographie und Lymphadenographie in der Klinischen Praxis. IX. Internationaler Kongress für Radiologie in München 1959
Thieme, Stuttgart, 1961
- (85) PUJOL, H., BADMES, M., LAMARQUE, J.L.
La lymphographie au lipiodal ultrafluide dans le diagnostic des hémopathies malignes
J. Radiol. Electr. 44 (1963) 690
- (86) RAPPORT, H., WINTER, W.J., HICKS, E.B.
Follicular lymphoma. A reevaluation of its position in the scheme of malignant lymphoma, based on survey of 253 cases
Cancer (Philad.) 9 (1956) 792
- (87) RIEMANN, H.
Lymphographische Befunde bei seltenen Erkrankungen
Radiologe 5 (1965) 333
- (88) DE ROO, T.
Differentialdiagnose in der Lymphographie
Medica mundi 2 (1966) 57
- (89) DE ROO, T., van VOORTHUISEN, A.E.
The indications for selective supplementary
Amer. J. Roentg. 97 (1966) 957
- (90) ROXIN, T., BUJAR, H.
Lymphographic visualization of lymphaticovenous communications and their significance in malignant hemolymphopathies
Lymphology 3 (1970) 127
- (91) RÜTTIMANN, A., DEL BUONO, M.S.
Klinische Indikationen zur Lymphographie
Schweiz. med. Wschr. 89 (1959) 755
- (92) RÜTTIMANN, A., COCCHI, U.
Neue Fortschritte in der Lymphographie
Schweiz. med. Wschr. 91 (1961) 1460

- (93) RÜTTIMANN, A.,
Zur Lymphknotenbeurteilung im Lymphogramm
Radiol. clin. 32 (1963) 456
- (94) RÜTTIMANN, A., WIRTH, W.
Möglichkeiten und Grenzen der Lymphographie mit
öiligen Kontrastmitteln
Radiologe 8 (1968) 140
- (95) RÜTTIMANN, A.
Diagnostische und differentialdiagnostische Aussage-
möglichkeit der Lymphographie bei malignen System-
erkrankungen des Abdominalraums
In: Maligne Lymphome
Urban & Schwarzenberg, München, Berlin, Wien, 1969
- (96) SANG OH, K.
Lymphographic study of giant follicular lymphoma
Cancer 2 (1969) 1324
- (97) SCHAFFER, B., KOEHLER, P.R., DANIEL, C.R.
A critical evaluation of lymphangiography
Radiology 80 (1963) 917
- (98) SCHERER, E.
Indikationen und Behandlungsergebnisse der Radiotherapie
maligner Systemerkrankungen
In: Maligne Lymphome
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin-Wien, 1969
- (99) SCHWARZ, G.R., LEE, B.J., NELSON, J.H.
Lymphography, cavography and urography in the evaluation
of malignant lymphomas
Acta radiol. 3 (1965) 138
- (100) SHEEHAN, R., HRESHCHYSHYN, R., LIN, R.K.
The use of lymphography as a diagnostic method
Radiology 76 (1961) 47
- (101) SMITHERS, D.W.
Hodgkin's disease
Brit. med. J. 2 (1967) 263
- (102) STEINER, R.M., HAVELL, G.S., GLATSTEIN, E.
Repeat lymphangiography in Hodgkin's disease
Radiology 97 (1970) 613
- (103) STRICKSTOCK, K.H., MUSSHOF, K., WEISSLEDER, H.
Der abdominale Hodgkin
In: Maligne Lymphome
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin-Wien, 1969

- (104) STRICKSTROCK, K.H., WEISSLEDER, H.
Lymphographische Diagnose und Differentialdiagnose
bei Sarkoidose
Fortschr. Röntgenstr. 108 (1967) 576
- (105) SUGARBAKER, E.D., GRAVER, L.F.
Lymphosarcoma: a study of 196 cases with biopsy
J. Amer. med. Ass. 155 (1940) 17
- (106) TISSMER, R., HEMATI, A.
Zur Ätiologie und diagnostischen Bedeutung der Kontrastie-
rung intrathorakaler Lymphknoten nach Fußlymphographie
Fortschr. Röntgenstr. 110 (1969) 777
- (107) TRAPP, P.
Nachweis eines lymphovenösen Shunts im Lymphogramm
Fortschr. Röntgenstr. 106 (1967) 456
- (108) TRAPP, P., TEINDT, H.R.
Maligne Lymphome im Lymphogramm
Fortschr. Röntgenstr. 107 (1967) 336
- (109) TSCHÄPPLER, H.
Die Lymphographie bei primär-malignen Lymphomen im
Kindesalter
Radiol. clin. biol. 42 (1973) 276
- (110) VIAMONTE, M., ALTMANN, D., PARKS, R., BLUM, E.
Radiographic pathologic correlation in the interpretation
of lymphangiadenograms
Radiology 80 (1963) 903
- (111) VIAMONTE, M.
Advances in lymphangiadenography
Act. Radiol. Diagn. 2 (1964) 394
- (112) VIAMONTE, M.
Diskussionsbeitrag
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1966
- (113) VUKSANOVIC, M., VIAMONTE, M., MARTIN, J.E.
The place of lymphangiadenography in the diagnosis and
during the treatment of malignant diseases
Amer. J. Roentg. 96 (1966) 205
- (114) WALLACE, S.I., JACKSON, L., SCHEFFER, B., GOULD, J.
Lymphangiograms: their diagnostic and therapeutic potential
Radiology 76 (1961) 179

- (115) WALLACE, S., GREENING, R.R.
Clinical application of lymphography
- (116) WALLACE, S., JACKSON, L., DODD, G.D.,
GREENING, R.R.
Lymphatic dynamics in certain abnormal states
Amer. J. Roentg. 91 (1964) 1187
- (117) WEISSLEDER, H.
Röntgenkinematographische Untersuchungen des
menschlichen Ductus thoracicus
Fortschr. Röntgenstr. 100 (1964) 435
- (118) WEISSLEDER, H., OBRECHT, P.
Diagnostische Probleme bei der Lymphangiadenographie
Fortschr. Röntgenstr. 100 (1964) 1
- (119) WEISSLEDER, H.
Retroperitoneale Lymphknotenveränderungen beim
M. Hodgkin
Fortschr. Röntgenstr. 101 (1964) 449
- (120) WEISSLEDER, H., BAUMEISTER, L.
Das lymphographische Bild der chronisch lymphatischen
Leukämie
Fortschr. Röntgenstr. 105 (1966) 24
- (121) WEISSLEDER, H.
Anwendung und Möglichkeiten der Lymphographie bei Er-
krankungen des Lymphsystems
Z. Landarzt 43 (1967) 444
- (122) WEISSLEDER, H., STOPS, A.
M. Hodgkin: eine Gegenüberstellung klinischer und
lymphographischer Untersuchungsbefunde
Fortschr. Röntgenstr. 106 (1967) 167
- (123) WEISSLEDER, H., PETERS, P.E.
Lymphographische Differentialdiagnose bei Lymphknoten-
erkrankungen
Fortschr. Röntgenstr. 114 (1971) 517
- (124) WEISSLEDER, H.
Lymphographische Differentialdiagnostik
Diagnostik 4 (1971) 467
- (125) WEISSLEDER, H.
Entwicklungstendenzen der Lymphographie
Ärztl. Praxis. 88 (1973) 3985

- (126) WILJASALO, M.
Lymphographic differential diagnosis of neoplastic diseases
Act. Radiol. Suppl., Stockholm, 1965
- (127) WIRTH, W., FROMMHOLD, H.
Der Ductus thoracicus und seine Variationen
Radiologe 8 (1968) 158
- (128) WIRTH, W., FROMMHOLD, H.
The normal thoracic duct and its variations:
comparativ anatomical lymphographic study
In: Progress in lymphology
Thieme, Stuttgart, 1970

Herrn Prof. Dr. med. J. Lissner danke ich für die Überlassung des Themas. Herrn Priv. Doz. Dr. med. U. Klein danke ich für die Übernahme des Referates, für die Anleitung zu dieser Arbeit und für die Auswertung der Lymphogramme.

LEBENS LAUF

Am 18. Mai 1947 wurde ich, Ludwig Reindl, als Sohn des Tierheilpraktikers Andreas Reindl und seiner Ehefrau Maria Reindl, geb. Ecker, in Margarethenthann, Niederbayern, geboren.

Von 1953 bis 1958 besuchte ich die Volksschule in Margarethen-thann. Im Herbst 1958 trat ich in das Humanistische Gymnasium in Ingolstadt über, wo ich 1967 das Abitur erwarb.

Im November desselben Jahres begann ich das Medizinstudium an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Die naturwissenschaftliche Vorprüfung legte ich im September 1968, die ärztliche Vorprüfung im April 1970 ab. Danach studierte ich 2 Semester an der Universität Lausanne. Im Juli 1973 bestand ich das medizinische Staatsexamen.

